



누구나 하고 싶은, 아무도 하지 못한 일들...
Everybody strives for, Nobody has achieved yet...

Xeno - Quadro **Power** Series



Company Profile

- | | | | |
|------|--|------|---|
| 1993 | 세진 설립 | 1993 | Established SEJIN |
| 1994 | Panasonic(Matsushita) 서보 모터 및
드라이버로 국내시장 진출 | 1994 | Launched domestic sales of Panasonic servo motor and driver |
| 1995 | (주)세진코리아로 법인 전환
Korea Int'l Factory Automation(KOFA) 출품 | 1995 | Incorporated under the name SEJIN Korea, Inc.
Participated annually in the Korea Int'l Factory Automation Exhibition(KOFA) |
| 1997 | 내접식유성치차 한국 및 일본 특허출원
 상표등록 | 1997 | Patent pending for precision planocentric gearbox in Korea
 Registered logo. |
| 1999 | 고정밀 내접식유성치차 한국 특허출원 | 1999 | Achieved patent for 1st submitted precision planocentric gearbox in Korea |
| 2000 | iGB 제조회사 합병, (주)세진아이지비로 사명 개칭
고정밀 내접식유성치차 감속기 특허 출원 | 2000 | Merged with iGB manufacturing company, changed name to SEJIN-iGB Co., Ltd.
Int'l patent pending for innovative structure of precision planocentric gearbox |
| 2001 | 고정밀 내접식유성치차 감속기 세계특허 출원 | 2001 | Int'l patent pending for 3rd innovative structure of precision planocentric gearbox |
| 2002 | 32축 이족보행 로봇 iGBOY 개발 | 2002 | Introduce 32axes Humanoid iGBOY |
| 2004 | 부천테크노파크에 공장 및 사무실 확장 이전
고정밀 내접식유성치차 미국 특허 획득
표창장 - 우수자본재 국무총리
교차축을 구비하는 다축 로봇 모듈 특허 획득
EM 인증 획득 (기술표준원) | 2004 | Moved new factory and office in Puchon Techno-Park, in close to Kimpo Int'l Airport
USA patented high precision planocentric transmission
Achieved Prime-Minister award (Excellent element section)
Patented multi-axis actuator module in Korea
Achieved EM (Excellent Machine, Mechanism & Materials certification) |
| 2005 | 고정밀 내접식유성치차 중국 특허 획득 | 2005 | China patented high precision planocentric transmission |
| 2007 | 고정밀 내접식유성치차 유럽 특허 획득
기업혁신형 중소기업 (Innobiz) 인증
NEP(New Excellent Product) 선정 | 2007 | EU patented high precision planocentric transmission
Achieved Innobiz certification
Achieved NEP (New Excellent Product) from Agency for Technology and Standards |
| 2008 |  상표 등록 중국 | 2008 |  Registered logo in China |
| 2011 | 회사이전 : 충남 아산시 도고면 도고면로 48-29 | 2011 | Transfer of company (48-29 Dogomyeon-ro, Dogo-myeon, Asan-si, Chungnam, Korea) |
| 2012 | 표창장 - 정밀산업기술공로 국무총리 | 2012 | Achieved Award from Prime-Minister |
| 2014 | 동력전달장치 일본 특허 획득
동력전달장치 미국 특허 획득
동력전달장치 유럽 특허 획득
동력전달장치 중국 특허 획득
표창장-산업통상자원부 장관
표창장-산업통상자원부 장관 | 2014 | Japan Patented Power Transmission gear
USA Patented Power Transmission gear
EU Patented Power Transmission gear
China Patented Power Transmission gear
Achieved Award from Trade, Industry & Energy Minister
Achieved Award from Trade, Industry & Energy Minister |
| 2015 | 동력전달장치 일본 특허 획득
동력전달장치 중국 특허 획득
동력전달장치 유럽 특허 획득
유망중소기업 지정 (충청남도)
NET(New Excellent Technology) 선정 | 2015 | Japan Patented Power Transmission gear
Japan Patented Power Transmission gear
China Patented Power Transmission gear
EU Patented Power Transmission gear
Achieved NET(New Excellent Technology) from Korea Industrial Technology Association |
| 2016 | 동력전달장치 국내 특허 획득
동력전달장치 중국 특허 획득
중소기업 부설연구소 지정업체 선정 (대전충남지방병무청)
IR52 장영실상 수상
병역지정업체(산업체) 선정 | 2016 | Korea Patented Power Transmission gear
China Patented Power Transmission gear
Won the IR52 Jang Young-sil Award (IR: Industrial Research)
Korea Patented Power Transmission gear (No. 10-1706985)
Korea Patented Power Transmission gear (No. 10-1716453)
Korea Patented High Precision Planocentric Gearbox(no. 10-1746599) |
| 2017 | 동력전달장치 국내 특허 획득
내접식 유성치차 감속기 국내 특허 획득
산학협력 업무협약체결(MOU)
표창장-산업통상자원부
초고 감속용 유성치차 감속장치 국내 특허 획득
표창패-고용창출 우수기업 인증 | 2017 | Industry-University Cooperation Firm (MOU)
Achieved Award from Ministry of Trade
Achieved Award from Trade, Industry & Energy Minister (No. 119805) - CEO Youngsoo, Park
Korea Patented Planetary Gearbox of Reducing Ultrahigh-Speed (no. 10-1805576)
Achieved Award - Top Company Increasing Employment - CEO Youngsoo, Park |
| 2018 | 천안공장(영업소)개소 | 2018 | Cheonan sales branch office opening |



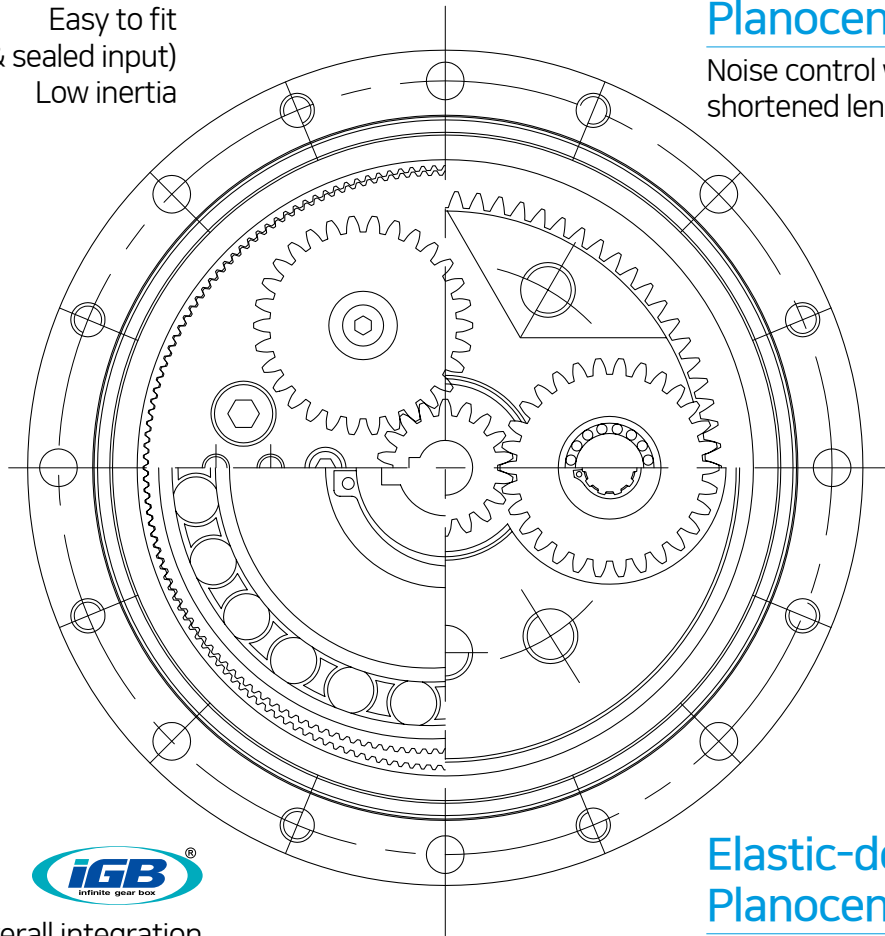
제품성능 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
[Specifications are subject to change without notice.]



● Xeno-Quadro Diagram

Planetary
Easy to fit
(Clamp & sealed input)
Low inertia

Epicyclic Planocentric
Noise control with shortened length




Overall integration
Enhanced rigidity & stiffness
Widest reduction range

Elastic-deformed Planocentric
High ratio. Compactness.
Small size. & Bigger input diameter

누구나 하고 싶은, 아무도 하지 못한 일들...

Xeno-Quadro 동력전달체계

[고정도, 고강성, 경박단소, 폭넓은 감속비, 더 많은 동력전달, 손쉬운 적용]

– 이 모두를 성취한 감속기, 아직은 우리기술뿐입니다.

Everybody strives for, Nobody has achieved yet...

Xeno-Quadro Transmission

[High precision, High rigidity, Extra compact, Wide reduction range, More power transmission, Easy to use]

- Satisfy all these? So far, only SEJINiGB.

Power 시리즈 배경기술	8	Power series Background Art	8
분 석	8	Analysis	8
특 성	9	Characteristics	9
제로 백래쉬	9	Adjustable Freedom for Backlash (Zero Backlash)	9
높은 토크 용량	9	Large Torque Capabilities	9
높은 치 접촉률	9	Large Percentage of teeth in Contact	9
높은 기계적 효율	10	High Mechanical Efficiency	10
제반특성	10	General advantage	10
Power 시리즈 형식표시	11	Power series ordering information	11
응용 예	12	Application Examples	12
PQ(PH) 인덱스 설치 예	13	PQ(PH) index installation examples	13
PQ FC2 (특수) 입력형상의 설치 예	15	PQ FC2 (Optional) input style installation examples	15
감속원리 및 구조	15	Operation principle and Construction	15
회전방향과 감속비	17	Rotary direction and Speed ratio	17
Power 시리즈 사양지표 정의	18	How to use Power series Specifications	18
감속대역	18	Reduction Ratio Range	18
정격수명	18	Rated Service Life	18
정격출력토크	18	Rated Output Torque	18
허용최대평균출력토크	19	Maximum Average Output Torque	19
가감속허용토크	19	Acc./Dec. Torque	19
순간허용최대토크	19	Momentary Peak Torque	19
최대허용출력회전수	19	Maximum Output Speed	19
회전진동	20	Torsional Vibration	20
백래쉬, 회전정밀도 및 비틀림강성	20	Backlash, Lost-motion & Torsional Rigidity	20
각도전달정도	23	Angular transmission accuracy	23
반복정밀도	23	Repeatability	23
처짐강성	23	Tilting Rigidity	23
처짐모멘트하중	24	Tilting moment load	24
최대처짐모멘트하중	24	Maximum tilting moment load	24
반경방향하중	25	Radial load	25
축방향 하중	25	Axial load	25
무부하 기동토크	25	No-load starting torque	25
무부하 운전토크	25	No-load running torque	25
무부하 증속기동토크	26	No-load back driving torque	26
구동양식 (EN60034-1)	26	Operating mode (EN60034-1)	26

Index

윤 활	27
온도상승	27
Power 시리즈 성능특성	28
회전진동	28
각도전달정도	28
히스테리시스커브	29
PQ 무부하 운전토크	29
PH 무부하 운전토크	30
무부하 기동토크	30
무부하 증속기동토크	31
효 율	31
PQ 저온 무부하 운전토크	32
PH 저온 무부하 운전토크	32
Power 시리즈 형번선정	34
PQ 정격	40
PQ 사양일람 I	40
PQ 사양일람 II	41
PQ 정격출력일람 I (W, kW)	42
PQ 정격출력일람 II (Nm)	43
PQ 표준감속비 I	44
PQ 표준감속비 II	45
PQ 표준형 출력축 베어링 하중용량	46
PQ 강화형 출력축 베어링 하중용량	47
PQ-C2, EP 입력형상 입력축 사양일람 I	48
PQ-C2, EP 입력형상 입력축 사양일람 II	49
PQ-S1, S2 입력형상 입력축 사양일람 I	50
PQ-S1, S2 입력형상 입력축 사양일람 II	51
입력형상별 PQ 중량표 I	52
입력형상별 PQ 중량표 II	53
PH 사양일람 I	54
PH 사양일람 II	55
PH 정격출력일람 I (kW)	56
PH 정격출력일람 II (Nm)	57
PH 표준감속비 I	58
PH 표준감속비 II	59

Lubrication	27
Temperature Rise	27
Power series Performance Characteristics	28
Torsional Vibration	28
Angular Transmission Accuracy	28
Hysteresis curve	29
PQ no-load running torque	29
PH no-load running torque	30
No-load starting torque	30
No-load back driving torque	31
Efficiency	31
PQ no-load running torque at low temp.	32
PH no-load running torque at low temp.	32
Power series Model Selection	34
Power-Quadro Ratings	40
PQ Specifications I	40
PQ Specifications II	41
PQ Rated output at a glance I (W, kW)	42
PQ Rated output at a glance II (Nm)	43
PQ Standard ratio I	44
PQ Standard ratio II	45
PQ Standard output bearing load capacity	46
PQ Enhanced Output bearing load capacity	47
PQ-C2, EP input style input side spec. at a glance I	48
PQ-C2, EP input style input side spec. at a glance II	49
PQ-S1, S2 input style input side spec. at a glance I	50
PQ-S1, S2 input style input side spec. at a glance II	51
PQ weight table for each input style I	52
PQ weight table for each input style II	53
PH Specifications I	54
PH Specifications II	55
PH Rated output at a glance I (kW)	56
PH Rated output at a glance II (Nm)	57
PH Standard ratio I	58
PH Standard ratio II	59

PH 표준형 출력축 베어링 하중용량	60	PH Standard Output bearing load capacity	60
PH 강화형 출력축 베어링 하중용량	61	PH Enhanced Output bearing load capacity	61
PH-C2, EP 입력형상 입력축 사양일람 I	62	PH-C2, EP input style input side spec. at a glance I	62
PH-C2, EP 입력형상 입력축 사양일람 II	63	PH-C2, EP input style input side spec. at a glance II	63
PH-S1, S2 입력형상 입력축 사양일람 I	64	PH-S1, S2 input style input side spec. I	64
PH-S1, S2 입력형상 입력축 사양일람 II	65	PH-S1, S2 input style input side spec. II	65
PH-B1, B2 입력형상 입력축 사양일람 I	66	PH-B1, B2 input style input side spec. I	66
PH-B1, B2 입력형상 입력축 사양일람 II	67	PH-B1, B2 input style input side spec. II	67
입력형상별 PH 중량표 I	68	PH weight table for each input style I	68
입력형상별 PH 중량표 II	69	PH weight table for each input style II	69
입력형상별 PH 중량표 III	70	PH weight table for each input style III	70
Power 시리즈 설치 및 조립	71	Power series Installation and Assembly	71
PQ 시리즈 출력축 설치 예	71	PQ series output flange installation examples	71
PH 시리즈 출력축 설치 예	71	PH series output flange installation examples	71
Power 시리즈 구동기 체결요령	72	Power series motor ass'y instructions	72
일반사항	72	General	72
모터체결순서	72	Motor Mounting Instructions	72
입력형상에 따른 설치 예	73	Installation ex. with various input style	73
PQ-C2 입력형상의 설치 예	73	PQ-C2 input style installation examples	73
PQ S1, S2 입력형상의 설치 예	74	Power-Quadro S1, S2 input style installation examples	74
PH B1, B2 입력형상의 설치 예	75	Power Hollow B1, B2 input style installation examples	75
Power 시리즈 EP 입력형상의 설치 예	76	Power series EP input style installation examples	76
권장 나사 체결토크 및 허용전달토크	77	Recommended bolt tightening torque and permissible transmission torque	77
윤활제 충전방법	78	Recharge the lubricant	78
PQ 윤활제 충전량	79	Lubricant quantity for Power-Quadro	79
PH 윤활제 충전량	80	Lubricant quantity for Power-Hollow	80
Power 시리즈 외형도 일람	82	Power series Ext. dimensions at a glance	82
PQ 기종별 편평출력축 치수 I (mm)	82	PQ output flange dimensions I (mm)	82
PQ 기종별 편평출력축 치수 II (mm)	83	PQ output flange dimensions II (mm)	83
PQ 기종별 편평출력축 치수 III (mm)	84	PQ output flange dimensions III (mm)	84
PQ-C2 입력형상 치수표 I (mm)	85	PQ-C2 input style dimensions I (mm)	85
PQ-C2 입력형상 치수표 II (mm)	86	PQ-C2 input style dimensions II (mm)	86
PQ-C2 입력형상 치수표 III (mm)	87	PQ-C2 input style dimensions III (mm)	87
PQ-S1, S2 입력형상 치수표 I (mm)	88	PQ-S1, S2 input style dim. I (mm)	88

Index

PQ-S1, S2 입력형상 치수표 II (mm)	89
PQ-S1, S2 입력형상 치수표 III (mm)	90
PQ-EP 입력형상 치수표 I (mm)	91
PQ-EP 입력형상 치수표 II (mm)	92
PQ-EP 입력형상 치수표 III (mm)	93
PH 기종별 편평출력축 치수 I (mm)	94
PH 기종별 편평출력축 치수 II (mm)	95
PH 기종별 편평출력축 치수 III (mm)	96
PH-C2 입력형상 치수표 I (mm)	97
PH-C2 입력형상 치수표 II (mm)	98
PH-C2 입력형상 치수표 III (mm)	99
PH-B1 입력형상 치수표 (mm)	100
PH-B2 입력형상 치수표 (mm)	101
PH-EP 입력형상 치수표 I (mm)	102
PH-EP 입력형상 치수표 II (mm)	103
PH-EP 입력형상 치수표 III (mm)	104
iGB 적용사례	106

PQ-S1, S2 input style dim. II (mm)	89
PQ-S1, S2 input style dim. III (mm)	90
PQ-EP input style dimensions I (mm)	91
PQ-EP input style dimensions II (mm)	92
PQ-EP input style dimensions III (mm)	93
PH output flange dimensions I (mm)	94
PH output flange dimensions II (mm)	95
PH output flange dimensions III (mm)	96
PH-C2 input style dimensions I (mm)	97
PH-C2 input style dimensions II (mm)	98
PH-C2 input style dimensions III (mm)	99
PH-B1 input style dimensions (mm)	100
PH-B2 input style dimensions (mm)	101
PH-EP input style dimensions I (mm)	102
PH-EP input style dimensions II (mm)	103
PH-EP input style dimensions III (mm)	104
iGB Application	106

● Evolution Power series

높은 정격출력회전수

감속대역별 정격출력회전수 설정으로 최대 2배의 수명, 또는 입력용량 증가효과

저소음, 저진동

고속회전부 지지구조 및 조립공차 개선구조로 기존 제품대비 최대 10dB 소음감소, 최대 4배의 진동감소

비틀림강성 개선

저토크영역 비틀림강성 개선으로 가감속시간 단축, 생산성 향상

기동특성개선

입력축 토크변화를 최소화하여 보다 나은 제어특성을 구현

치형접촉률 증가

창성양성편위를 적용한 新치형 XTTS 개발로, 기존제품대비 약 2배의 치형접촉률 증가

처짐 강성의 극대화

자체개발 앵글러 볼 베어링 적용으로 기존제품 대비 최대 3배의 처짐강성 증가

궤적제어 특성강화

점성마찰의 최소화로 궤적제어 특성 강화

실링구조 개선

기존 제품과 달리, 입, 출력축 실링 내장, 완벽한 보호 IP67 구현

감속범위의 극대화

더욱 다양한 감속비 구현 (15~500)

조립의 용이성 증대

내장된 입력축 구조물, 밀폐형상의 출력축 구성으로 구동기 및 감속기 장착조립의 용이성을 극대화

입력축 포함 모든 부품의 등방다중지지구조

입력축을 포함한 모든 부품이 등방 다중지지 구조를 갖도록 하여 내구성을 극대화

입력축 저관성 구현

1단에 유성치차를 장착한 2단 감속구조로 입력축 관성을 최소화하여 서보모터에 대한 대응성 및 제어특성 향상

검증된 입력축 구조

수축, 일체형의 경박단소환 입력축 구조

탄성변형을 배제한 기구운동만으로 감속

독특한 연속 구름접촉 3중심 편심캠축에 의한 동력전달로 기존의 탄성변형을 이용한 감속기 보다 높은 선형 비틀림 강성제공, 데도이달, 라렛팅 현상, 조기피로파괴 등을 제거

부품공유율 극대화

감속대역별 부품공유를 통한 생산공정 단축으로 단납기 구현, 안정된 품질 확보

Higher rated output speed

Max 2 times higher input capacity or life time through increasing rated output speed

Low noise, Low vibration

Reduced noise level & vibration through improving high speed element supporting structure

Superior torsional rigidity

Improved hysteresis characteristic at low torque area

Improved starting characteristic

Better controllability through minimized input torque deviation

Improved teeth contact ratio

Increase teeth contact ratio by using generated positive deviated new teeth shape XTTS

Maximize tilting rigidity

Integrated angular roller main bearing maximize tilting rigidity

Improved trajectory controllability

Improved trajectory tracking characteristic through reducing viscous friction

Improved sealing structure

Complete sealed input / output with integrated input / output seal

Maximize reduction range

More various reduction range (15 to 500)

Easier assembly

Integrated input supporting structure and closure output structure helps easier assembly and installation

Isometric multi supporting structure

Including input shaft, every single element has multiple bearing supports. It helps maximize life cycle

Lower input inertia

Input inertia is minimized by 1st planetary reduction. It increases the response for servo motor control

Proven input structure

Integrated compact shrink input coupling structure

Only kinetic movement

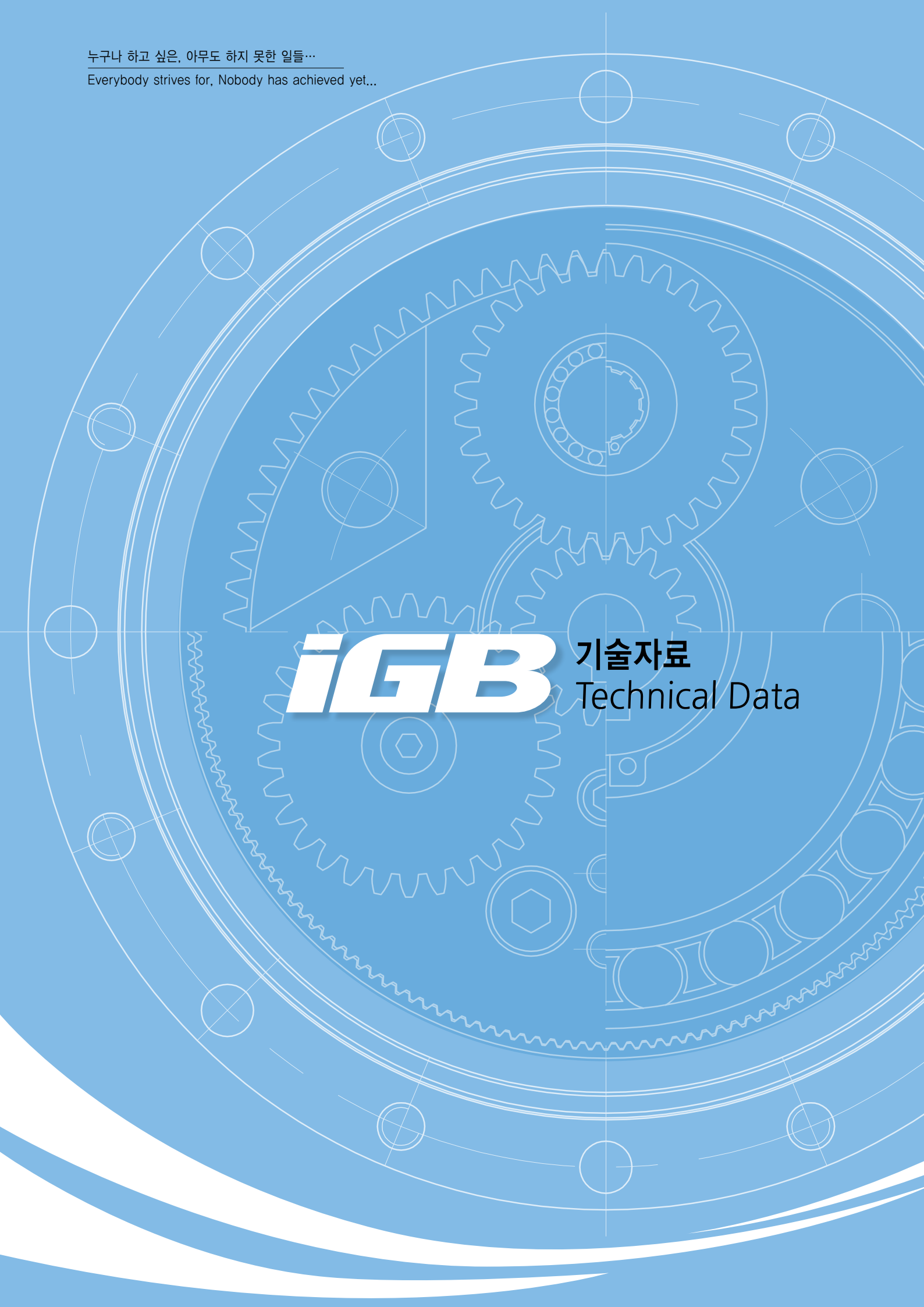
Unique continuous rolling contact eccentric crank shaft make it possible to remove dedoidal, tooth engagement failure, fatigue failure, and increase torsional rigidity with more linearity

Maximize multi usage in products

Maximize multi usage in products to lead to short delivery and stable quality

누구나 하고 싶은, 아무도 하지 못한 일들...

Everybody strives for, Nobody has achieved yet...

The background of the entire page is a light blue technical drawing of a complex gear mechanism. It features several concentric gears of different sizes, some with internal teeth, and various circular components that look like bearings or shafts. The drawing is composed of white lines on a blue background, with some circular elements having crosshairs or center marks. The overall style is that of a mechanical engineering blueprint.

iGB

기술자료
Technical Data

● Power 시리즈 배경기술 [Power series Background Art]

▶ 분석

일반적인 외접치차의 감속원리는 피치직경이 서로 다른 두 마찰차의 상대운동에 기초를 두고 있다. 마찰차는 서로 맞물린 상태로 회전운동을 하며, 마찰력이 미끄럼이 일어나지 않을 만큼 클 경우 원주면의 접선속도는 동일하여야 하므로, 피치직경의 비율로 서로 다른 회전속도를 갖게 되고, 이 속도차로 가·감속운동한다.

치차 감속기는 마찰력의 확보를 위하여 원주면에 일정 비율(Module)로 치(齒)를 배열한다. 따라서 회전 시 맞물리는 치(齒)의 간섭을 피하기 위하여 일정량의 여유 공차를 주어야 하며, 이 공차는 백래쉬 발생의 주요 원인이 된다.

▶ Analysis

In general, externally mating transmission based on relative motion of two different pitch circle diameter friction disk. If there is no slippage, then these two disks have to have the same tangential speed at engaged point. This means different angular speed of each disk, which transmits power. In case of gear transmission, teeth shape place circumferentially, to guarantee enough friction. Therefore, it needs a certain clearance to avoid interference of engaging teeth. These clearances become backlash and influence positioning accuracy.

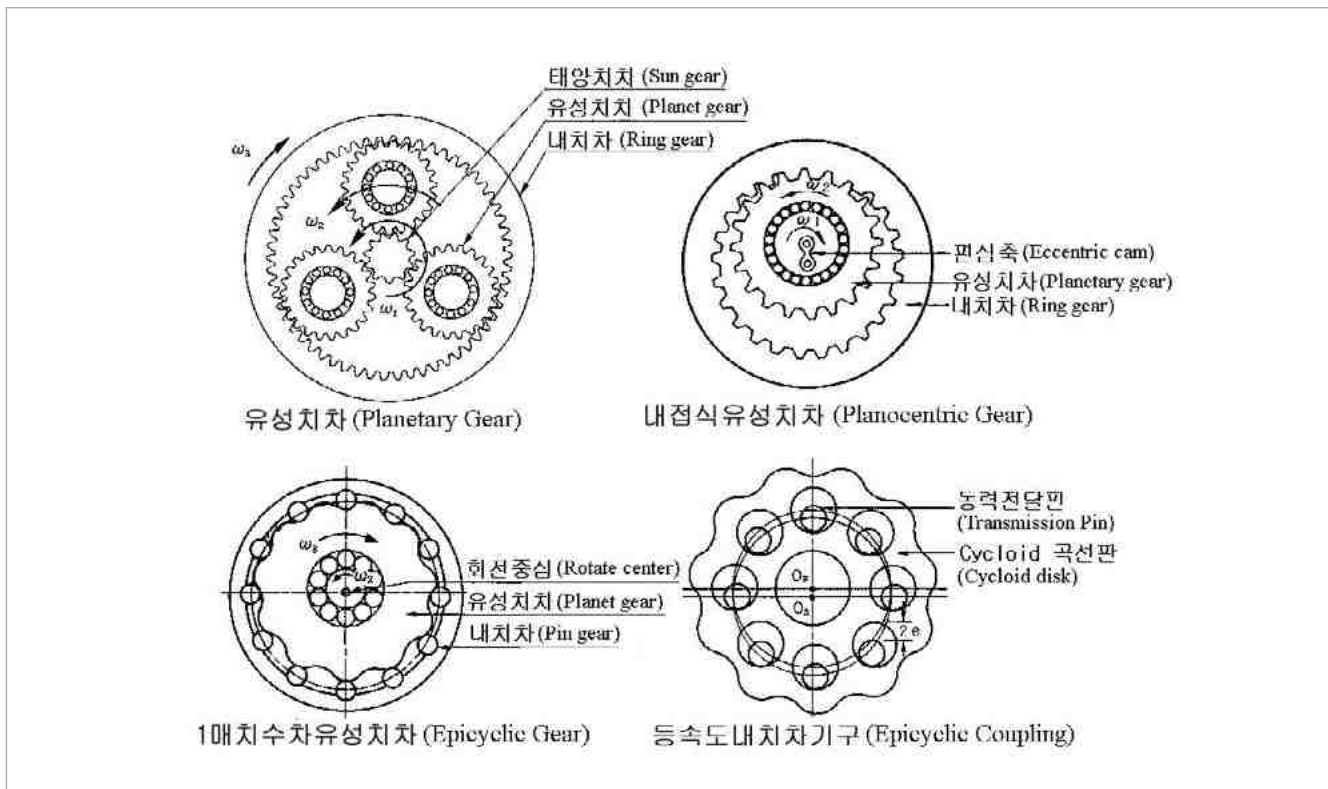


그림 1. 정밀동력전달체계의구조 [Figure 1. Schematic Diagram of Precision Transmission]

그림 1은 상술한 외접식 감속기구의 단점을 보완하고 서보모터 정밀도의 핵심인 권선부와 회전부 사이의 에어갭(air gap)에 영향을 주지 않는 대표적인 4가지 감속원리로, 단독 또는 두 가지 이상의 조합형태로 사용된다. 일반적인 유성치차의 경우는 입력관성이 작고 비교적 쉽게 제작할 수 있으나 유성치차와 내치차의 상대운동 궤적이 외접식 치차와 유사하여 일정량의 여유공차를 필요로 한다. 또한 고정밀도를 구현하기 위해서는 까다로운 가공공차를 준수해야 하며, 감속비가 높아질수록 부피가 커지고 출력축이 상대적으로 취약해지는 단점이 있다. 이와 달리 내접식 유성치차는 동일 크기에 대하여 비교적 폭넓은 감속비를 구현할 수 있으며, 높은 치형 접촉률을 갖고 있으나, 고속입력 시에 편심축에 의한 진동이 심해지는 단점이 있다. 내접식 유성치차는 유성치차가 180° 대칭으로 탄성변형이 가능하도록 하여 진동을 최소화하고 동력전달의 연속성을 보장하는 경우도 있다. 그러나 입력축이 내치차에 근접하는 큰 직경을 갖게 되어 상대적으로 큰 입력관성을 갖게 되는 단점이 있으며, 탄성변형을 허용하여야 하므로 비틀림강성이 취약해지면서 비선형을 내포하는 단점이 있다. 1매 치수차 유성치차의 경우는 치형 대신 핀치차를 사용함으로써 경량의 소재를 사용할 수 없으며, 경박단소한 구조와 고감속비 구현에 제한사항이 있다.

Figure 1 describes 4 different schematic diagrams, which can be used as precision transmission. Actual implementation, single or more two principles combined. In case of planetary gear, small input inertia and easy to implement, are the advantage. However, engaging motion is similar to externally mating transmission, which leads clearance, influencing accuracy. To achieve high precision, In case of 'Planocentric Gear', it can maintain wide reduction range, and high tooth contact ratio, in the similar size. However, unbalanced eccentric motion cause vibration at high speed input. Some of engineering solution reduces this draw back, by using elastic deformation and balanced ellipse shape input cam. In this case, input become almost the same size of ring gear pitch diameter, which leads big input inertia, and elastic deformation leads highly nonlinear torsional stiffness (hysteresis). In case of 'Epicyclic gear', circumferentially placing pin replaces the ring gear. However, there is a restriction to implement high ratio and compact (or small size) transmission.

▶ 특성

Power 시리즈는 기존의 동력전달체계에서 극복하지 못한 단점들을 개선하였다. 파워시리즈의 대표적 특성은 다음과 같다.

▶ 제로 백래쉬 (Zero Backlash)

내접식 유성치차의 경우는 두 치차가 병진과 회전이 혼합된 운동을 수행하며, 내치(內齒)와 외치(外齒)가 접촉하는 순간에는 외치(外齒) 운동궤적의 접선방향과 접촉 내치(內齒)의 반경 방향이 동일한, 직선운동을 수행한다(Trochoidal motion). 따라서, 치(齒)의 접촉은 끼워맞춤의 형상으로 일어나며, 직선운동이 종료된 순간의 외치(內齒)와 내치(外齒)의 유격을 조절함으로써 백래쉬의 양을 조절할 수 있고 감속비가 변하더라도 동일한 치간유격을 유지할 수 있는 장점이 있다. 이러한 장점을 활용하기 위해서는 주어진 운동을 수행할 때 치형간의 간섭이 없음을 보장할 수 있어야 한다. 파워시리즈는 이를 위하여 독특한 XTTS 치형을 정의하여 모의실험을 수행하였으며, 그림 2는 그 결과를 나타낸 것이다.

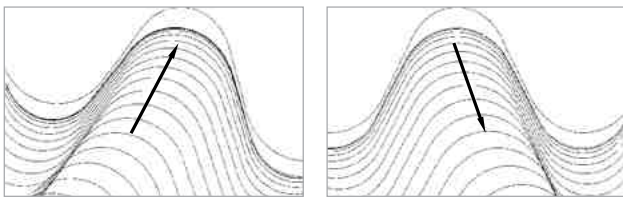


그림 2. 치형모의실험 [Figure 2. Tooth shape simulation]

▶ 높은 토크 용량

Power 시리즈는 매우 큰 토크를 발생시킴을 간단한 계산으로 알 수 있다. 예를 들어, 100mm의 피치 직경인 구동기어와 2개의 켈레유성치차, 이들 사이의 마찰계수 0.05, 기어의 감속비 100, 전단강도가 340MPa인 강재로 만들어진 감속기를 가정하자. 감속기의 출력토크가 14,000Nm라면 치접촉 압력은 152MPa 이하가 되고, 입력속도 1,800rpm으로 구동될 경우, 26kW의 동력이 발생한다. 이 감속기가 연속적으로 26kW의 동력을 발생시키지는 않을 것이다. 하지만 900W의 동력 전달에 사용한다면, 과부하나 충격하중 작용조건에서의 안전률이 기존방식 기어의 경우 2~3배 증가하지만, 파워시리즈의 기어는 39배로 크게 증가한다.

▶ 높은 치 접촉률

그림 3은 일반적인 모듈(Module) 1, 피치직경 36mm의 외접하는 두 치차의 치형 접촉률이며, 이 경우 접촉률은 약 5.6%(치수 2개) 정도이다. 그림 4는 모듈 0.6, 감속비 1/30일 경우의 치형 접촉률을 나타낸 것이다. 치(齒) 길이의 90% 이상이 접촉하고 있는 경우는 전체 내치차의 14.4%이며, 치(齒) 길이의 60% 이상이 접촉하고 있는 경우는 전체 내치차의 29% 정도이다.

Power 시리즈의 경우는 고속입력 시의 진동을 줄이기 위하여 그림 4에 나타난 바와 같이 1개의 내치차에 2개의 외치차가 대칭으로 배열되며, 이 경우 치형 접촉률은 58% (29×2)가 된다. 또한, 내접식 유성치차는 치수차 감속비므로 감속비가 높아질수록 외치차와 내치차 피치직경의 차이가 줄어들어 치형 접촉률이 증가되는 장점이 있다. 동일 조건에서 감속비가 1/60일 경우의 치형 접촉률은 88%(44×2) 정도로 증가한다. 이론상으로 치형 접촉률은 하나의 내치차에 접하는 외치차의 개수에 따라 변화한다.

즉, 감속비 1/60의 경우 내치에 접하는 외치차가 3개일 경우 치형 접촉률은 $44 \times 3 = 132\%$ 로 고려할 수 있다. 그림 5는 치사이의 유격이 존재하지 않는 실접촉구간을 비교 도시한 것이다. 기존 치형(TTS)에 비하여 신치형(ATS)의 접촉률이 약 1.8배 증가함을 알 수 있다. 파워시리즈는 ATS를 기저로 창상한 XTTS를 적용하여, 고강성, 정밀운동을 구현하였다.

▶ Characteristics

Power series avoids many characteristic difficulties of the conventional gear systems. Some distinctive features of Powerseries are:

▶ Adjustable Freedom for Backlash (Zero Backlash)

By making the inner member capable of adjusting the translation of trochoidal motion, backlash can be removed from a gear system by increasing the translation to the point where the crest of the wave is radically translated farther into the mating tooth spaces until the teeth at each side come into contact.(Ref. Figure 2)

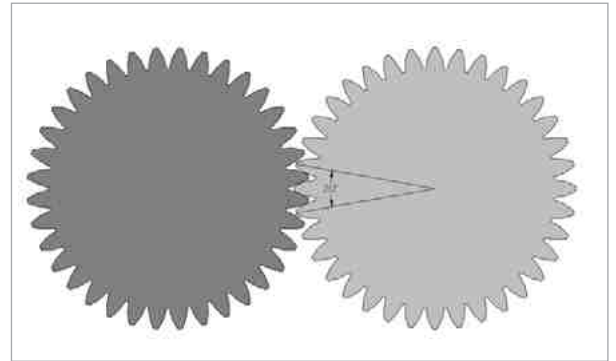


그림 3. 일반적인 치차열의 치형접촉률

[Figure 3. Teeth Engagement in Conventional Gear Train]

▶ Large Torque Capabilities

Calculations indicate a surprisingly large torque producing capacity. For example, take a drive with pitch diameter of drive gear = 100mm; 2 conjugate gears; coefficient of friction = 0.05; gear reduction ratio 100; and made of steel with a shear strength of 340MPa. Output torque capacity here would be 14,000Nm, and tooth contact pressure for this torque would be less than 152MPa. If the input were driven at 1,800rpm, the power output would be 26kW. But a gear of this size would not have continuously deliver an output of this amount. However, if used for the transmission of 900W, it would have an overload or shock resistance safety factor of 39, as compared with the safety factor - on the order of only 2 or 3 - of many conventional gearings.

▶ Large percentage of teeth in contact

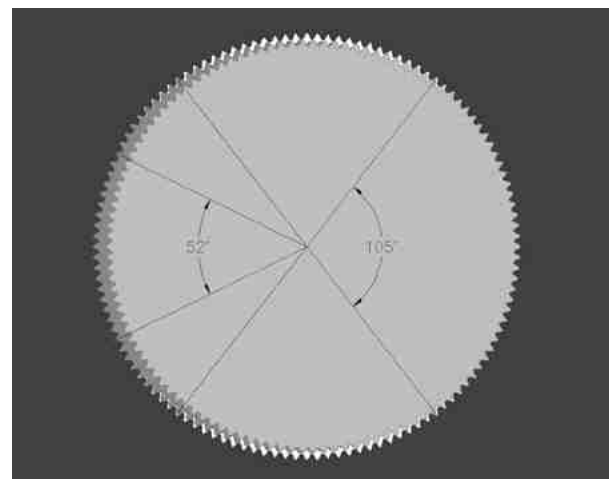


그림 4. Power 시리즈의 치형접촉

[Figure 4. Teeth Engagement in Power series]

Power 시리즈는 상대운동을 하는 내/외 치가 55% 이상 접촉하면서 구동된다. 그 중 완전하게 치가 물리는 비율은 2~6%이지만 일반적인 기어방식보다 훨씬 큰 토크를 발생시킨다. 그림 5는 백래시가 없는 조건에서 신치형(ATTS)의 실접촉 구간을 나타낸다. 신치형(ATTS)의 실접촉 구간은 기존치형(TTS)보다 1.8배 증가되었다. 파워 시리즈는 신치형(ATTS)을 기반으로 창성한 최신허(XTTS)를 적용함으로써 고강성 구조로 정밀운동이 가능하도록 하였다.

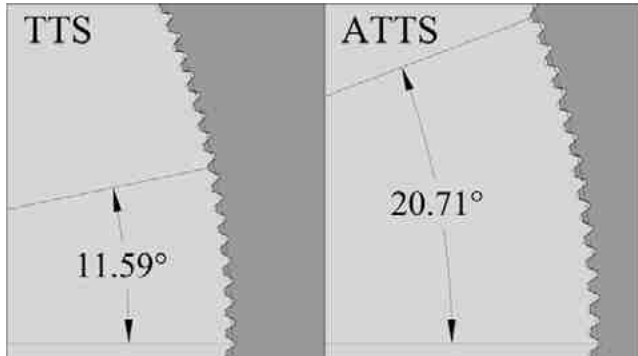


그림 5. TTS와 ATTS의 실접촉구간 비교
[Figure 5. Actual contact comparison TTS vs ATTS]

▶ 높은 기계적 효율

Power 시리즈의 효율은 작업자의 숙련도, 부하조건, 윤활 조건 등에 의하여 변화될 수 있으나 마찰 손실을 최소화한 독특한 TTS 치형 덕분에 감속비가 100인 경우에도 전체적으로 69~96%의 효율을 보장한다. 감속비가 증가하여도 절대적인 치차의 개수가 증가하지 않으므로 기존의 감속 장치와는 달리 효율의 현저한 저하는 없다. 예를 들어, 감속비 400인 경우 효율은 약 80% 정도이다. (그림 6 참조)

▶ 우수한 비틀림 강성

Power 시리즈는 탄성변형을 배제한 기구운동만으로 동력전달을 수행할 수 있도록 설계되었다. 독특한 연속 구름접촉 3중심 편심캠에 의한 동력전달로 기존의 탄성변형을 이용한 감속기 보다 높은 선형 비틀림 강성 제공, 데도이달, 라켓팅 현상, 조기피로파괴 등을 제거하였다.

▶ 제반특성

로봇이나 자동화기에 사용되는 동력전달장치는 기존의 동력전달장치에서 구현하기 힘든 특성들을 요구한다. 또한, 동력전달장치의 구동원인 서보모터의 제어특성을 그대로 유지할 수 있어야 한다. 표 A는 기존 감속장치와 파워 시리즈의 제반 특성을 비교한 것이다. 기존 감속장치와 달리 치형 접촉이면(surface)의 형태로 이루어지고 치접촉력이 높아 치면압력이 분산되는 효과가 있어 안전계수, 치면 압력, 그리고 중량 측면에서 탁월함을 알 수 있다.

Usually 55% of teeth are in active engagement. This offers a much higher torque capacity than conventional gearing, which usually has only 2 to 6% of its teeth in full contact. Figure 5 shows actual contact range of ATTS without backlash. In case of ATTS, actual contact range is increased by 1.8 than TTS. Power series implements high stiffness and fine movement with ATTS based generated tooth shape XTTS.

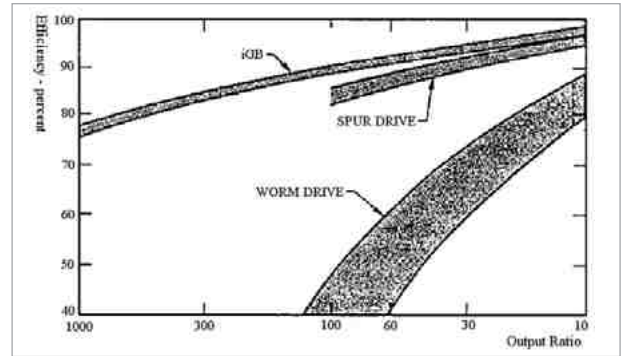


그림 6. 감속비에 따른 Power 시리즈 효율
[Figure 6. Efficiency of Power series as a function of ratio]

▶ High Mechanical Efficiency

Because of low friction losses (thanks to special tooth shape), a transmission with a ratio of 100 has an overall efficiency between 70 and 96%, depending on workmanship, load condition, and lubrication. Increasing the ratio does not decrease the efficiency as markedly as does the case with standard gearing: a drive with a 400 will be 80% efficient. (Ref. Figure 6)

▶ Superior Torsional rigidity

Their stiffness characteristic. Due to that fact, there is no elastic deformation member (only kinetic movement), any inner member of transmission isometrically supports both ends, unique continuous rolling contact eccentric crank shaft make it possible to remove dedoidal, tooth engagement failure, fatigue failure, and increase torsional rigidity with more linearity.

▶ General advantage

In general, servo transmissions require highly sophisticated characteristics, to maintain controllability, responsiveness, and so on. Table A shows comparison between conventional transmission and Power series. It shows excellent safety factor, light weight, highest teeth contact ratio and so on.

	Epicyclic	Single worm	Helical worm	Power series
감속비 [Speed Ratio]	97.4	108	100	100
효율 [Efficiency](%)	85	40	78	85
필요치차수 [No. of gears]	13	2	4	6
필요베어링수 [No. of Bearings]	17	6	6	16
법선속도 [Pitch line velocity] (mm/sec)	7620	7620	7620	92
치마찰속도 [Tooth sliding velocity] (mm/sec)	12700	7620	12700	140
치접촉압력 [Tooth contact pressure] (psi)	50000	50000	50000	600
치접촉율 [Teeth in contact] (%)	7	2	3	60
안전계수 [Safety factor]	3	2	2	42
높이 [Height] (mm)	330.2	584.2	406.4	90
길이 [Length] (mm)	381	482.6	431.8	150
폭 [Width] (mm)	330.2	355.6	254	150
무게 [Weight] (kg)	111.8	104.5	93.2	15
치접촉형태 [Tooth contact]		Line	Line	Surface
저소음구동 [Quiet operation]	No	Yes	Yes	Yes
치면압상쇄 [Balanced force]	Yes	No	No	Yes
비틀림강성 [Torsional stiffness]	Middle	Low	Middle	High
저감속비(< 50) [Low ratio (< 50)]	Yes	Yes	Yes	Yes

표 A. 1HP, 18rpm에서 각종 감속기의 비교 [Table A. Four Gear System - A Comparison 1HP at 18rpm]

● Power 시리즈 형식표시 [Power series ordering information]

PQ	000	M/H/S	S/E	-	000	-	S/A	-	C2/(C3)/(CK3)/S1/S2/(S3)/EP/(P2)/(FC2)	-	00X00	-	XXXXXX
PH	000	M/H/S	S/E	-	000	-	S/A	-	B1/B2/(B3)/C2/S1/S2/EP/(P2)	-	00X00	-	XXXXXX
①	②	③	④		⑤		⑥		⑦		⑧		⑨

① 형명: PQ = Power Quadro, PH = Power Hollow

② 형번 [Model Number]: 정격출력토크(×약10Nm)

③ 감속비군: M-중감속비, H-고감속비, S-초고감속비

④ 출력축 베어링 형태: S-표준형, E-강화형

⑤ 감속비

⑥ 주요재질: S-탄소강, A-알루미늄(준표준)

준표준 알루미늄 재질의 경우는 표준형 주베어링에만 적용 가능하며, 비틀림강성, 처짐모멘트강성, 비상정지 토크를 정격표의 80% 이내에서 적용하여 주십시오.

⑦ 입력축형상:

PQ = C2-장착용이(밀폐), 큰 입력직경, S1-편평 밀폐입력축형상, S2-밀폐입력축형상, EP-경박직각형, 그 외 PQ의 경우는 준표준으로 감속비 1000 이상을 위한 유성치차조합형 P2, 입출력이 동일방향인 C3, CK3, S3, 본체회전용 FC2, FS2 입력형상 적용 가능

PH = B1-중공, 밀폐, 직결입력축 (중공보호관배제, 중공축입력속도회전), B2-중공, 밀폐, 직결입력축, 중공관출력속도 회전, C2-장착용이(밀폐), 큰 입력직경, S1-편평 밀폐입력축형상, S2-밀폐입력축형상, EP-경박직각형, 그 외 PH의 경우는 준표준으로 입출력이동일방향인 B3, 감속비 1000 이상을 위한 유성치차조합형 P2 입력형상 적용 가능

⑧ 삽입가능 입력축직경 X 적용모터축경(다를 경우 부상 적용), 또는 공백(S1, S2, S3, FS2 입력형상)

⑨ PQ, PH 모터코드, 또는 공백(S1, S2, S3, FS2 입력형상)

① Model name: PQ = Power Quadro, PH = Power Hollow

② Model Number : Rated output torque (multiply approximately 10Nm)

③ Ratio group: M-Medium ratio, H-High ratio, S-Super ratio

④ Output bearing type: S-Standard, E-Enhanced

⑤ Reduction ratio

⑥ Main material: S-Steel, A-Aluminum(optional)

Optional aluminum material only available with standard output bearing type; please reduce torsional stiffness, tilting rigidity, permitted momentary peak torque as 80% of ratings.

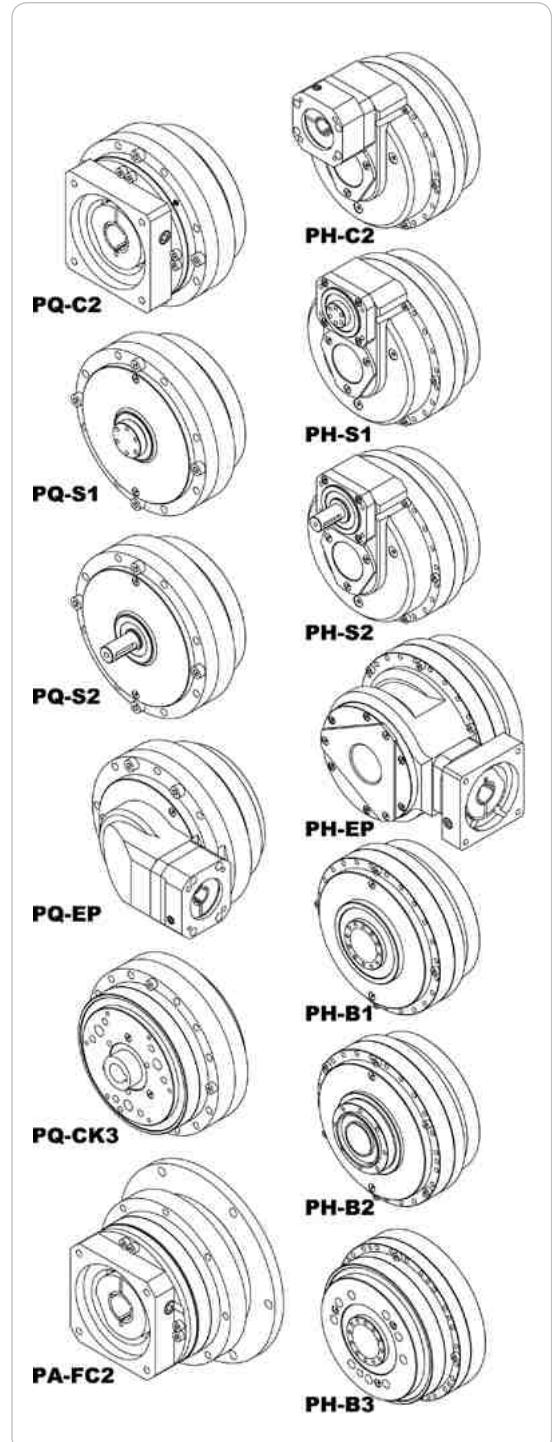
⑦ Input style:

PQ ⇒ C2-Easy to use, clamp input, big input diameter, with sealing, S1-Flange input with sealing, S2-Input shaft with sealing, EP-Elbow Pancake, right angle. Combine with planetary gear at input for ratio higher than 1000 P2, input & output structure in the same side C3, CK3, S3, main frame turning FC2, FS2 are available as optional for PQ.

PH ⇒ B1-Sealed, hollow, direct connecting input structure, without hollow tube, hollow shaft turn by input speed, B2-Sealed, hollow, direct connecting input structure, with hollow tube, hollow tube turn by output speed. C2-Easy to use, clamp input, big input diameter, with sealing, S1-Flange input with sealing, S2-Input shaft with sealing, EP-Elbow Pancake, right angle. Combine with planetary gear at input for ratio higher than 1000 P2, input & output structure in the same side B3 is available as optional for PH.

⑧ 'Insertable input shaft diameter X Applied motor shaft diameter'(If different, applied bushing), or blank (for S1, S2, S3, FS2 input style)

⑨ PQ, PH motor code, or blank (for S1, S2, S3, FS2 input style)

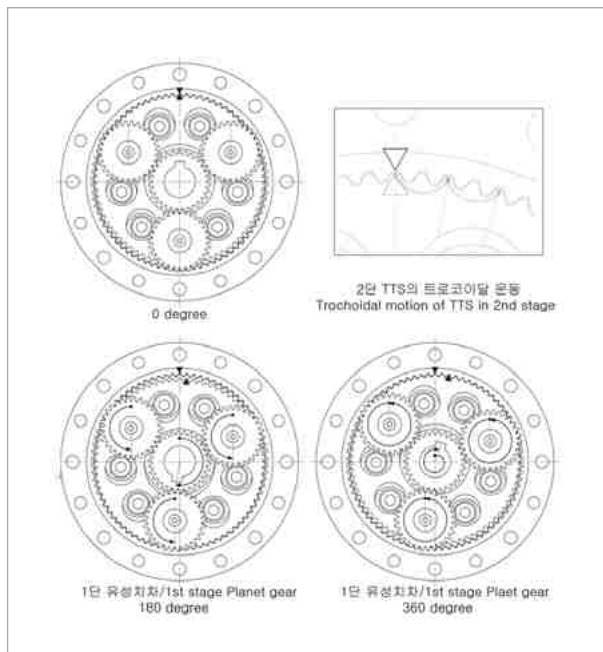


● 감속원리 및 구조 [Operation principle and Construction]

Power 시리즈는 내치차가 배제된 유성치차 형태의 1단부와, XTTS 치형이 내면에 가공된 내치차일체형 본체 그리고 한 쌍의 XTTS 켈레유성치차로 이루어진 2단부를 갖는 2단감속의 독특한 구조로 구성되어 있다. 이를 토대로 최소 입력관성, 높은 비틀림 강성, 경박단소 구조를 구현하였다 (세계특허구조).

1단부의 태양치차에 입력이 주어지면, 유성치차에 동력이 전달된다. 다만, 일반적인 유성치차와 달리 유성치차를 태양치차 주위로 공전하게 하는 반발력이 1단부의 내치차가 아닌 2단부의 내면치차에서 주어지는 차이가 있다. 2단부에 가공된 XTTS 치형은 1단부 유성치차의 자전이 전달된 3중심 편심캠의 운동과 내치차와 켈레유성치차의 접촉에 의하여, 직경방향으로 서로 반대편에 위치한 접촉부위에서, '감속원리' 그림에 도시된 바와 같은 트로코이드 운동을 수행한다. 3중심 편심캠은 매 회전마다 켈레유성치차를 내치차와 켈레유성치차의 이수차만큼 이동시킴으로써 감속을 수행한다. 3중심 편심캠이 시계방향으로 회전하고, 내치차가 고정된 경우로 가정하면, 켈레유성치차는 반시계방향으로 감속되어 회전한다. 이 등각속도 회전 운동은 등방으로 배치된 다중 동력전달 구조에 의해 출력축을 회전시킨다. 1단부의 태양치차 (입력치차), XTTS 내치차 일체형 본체, 켈레유성치차 (출력축) 세 부분 중 한 부분을 고정하고 다른 두 부분을 입력 또는 출력으로 호환하여 적용할 수 있다.

▶ 감속원리 [Operating principle]



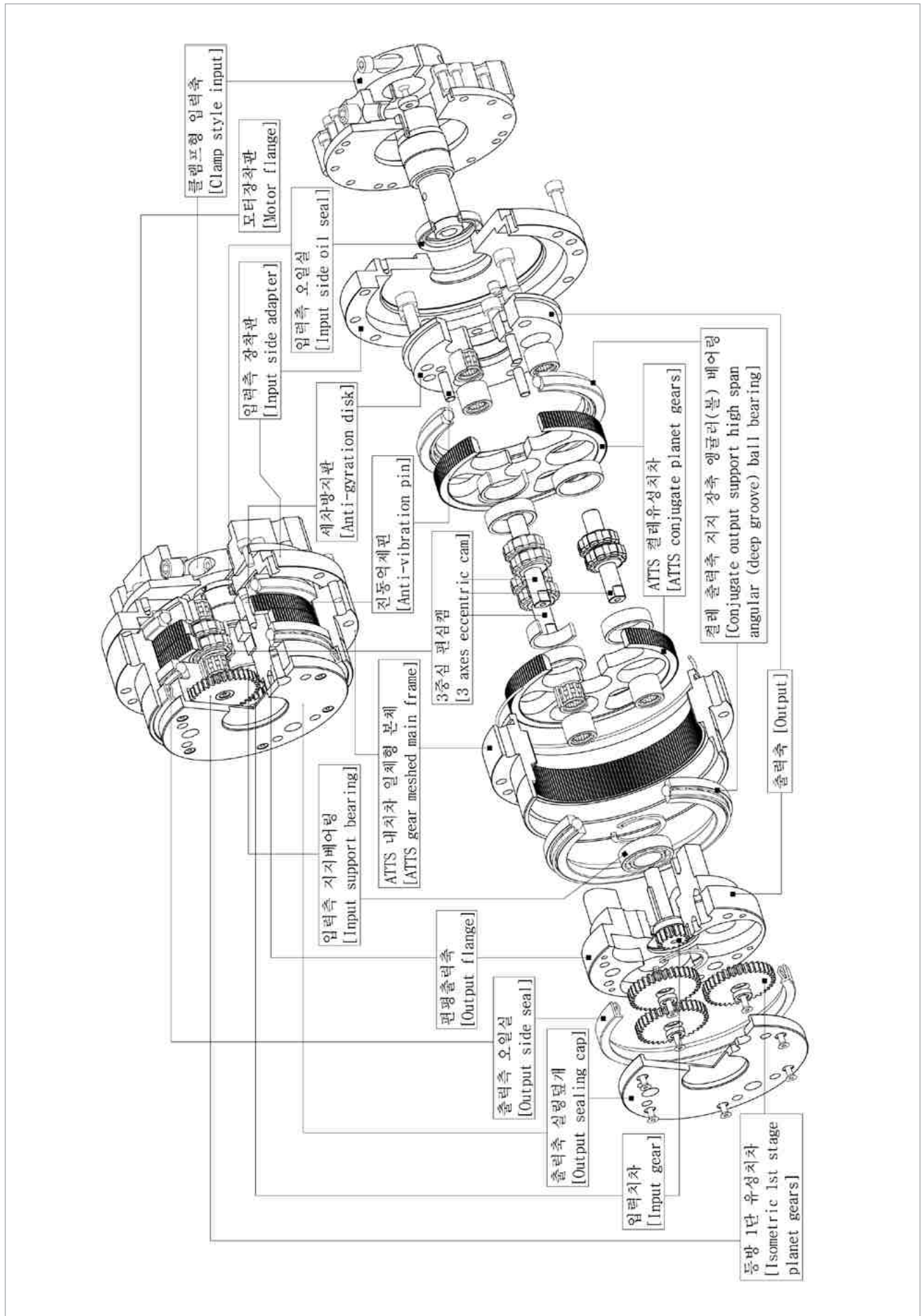
Power series has unique structure as planetary-like, without ring gear in the 1st stage, and ring gear with internal teeth mating, as well as, conjugate planet gears with external teeth in the 2nd stage. This unique structure makes that minimum input inertia, higher torsional rigidity, more compact and rigid structure. (World-wide Patented)

Input member of the 1st stage is sun gear that rotates planet gears as the same manner of typical planetary gears, except reaction force, which makes planet gears revolve around sun gear, is given by the 2nd stage ring gear instead of its own stage ring gear. (The 1st stage planet gears couple to eccentric cams of the 2nd stage.) In the 2nd stage teeth are unique anti-stress shape sided, and have trochoidal motion in 'Operating principle' figure illustration; hence the areas of engagement are in full mesh. Input members of the 2nd stage are eccentric cams that rotate within the conjugate planet gears, causing it to mesh with the ring gear progressively at diametrically opposite points. This propagates a trochoidal motion in the conjugate planet gears. If motion of the eccentric cams are clockwise, and the ring gear is held fixed, the conjugate planet gear will rotate (or "roll") counterclockwise at a slower rate, with constant angular velocity, and isometric transmission structure transmitted to the output flange.

Teeth are stationary where in mesh, thus acting as splines in full contact. Movement of the conjugate planet gears, driven member, is confined to that area where teeth are disengaged. Each rotation of the eccentric cams moves the planet gear a distance equal to the tooth differential between the ring gear and planet gears. Thus it reduces the speed.

Actually, any one of the three parts (1st stage sun gear, ring gear, output flange with conjugate planet gears) can be held fixed and the other two used interchangeably as input and output.

▶ 구조 [Construction]

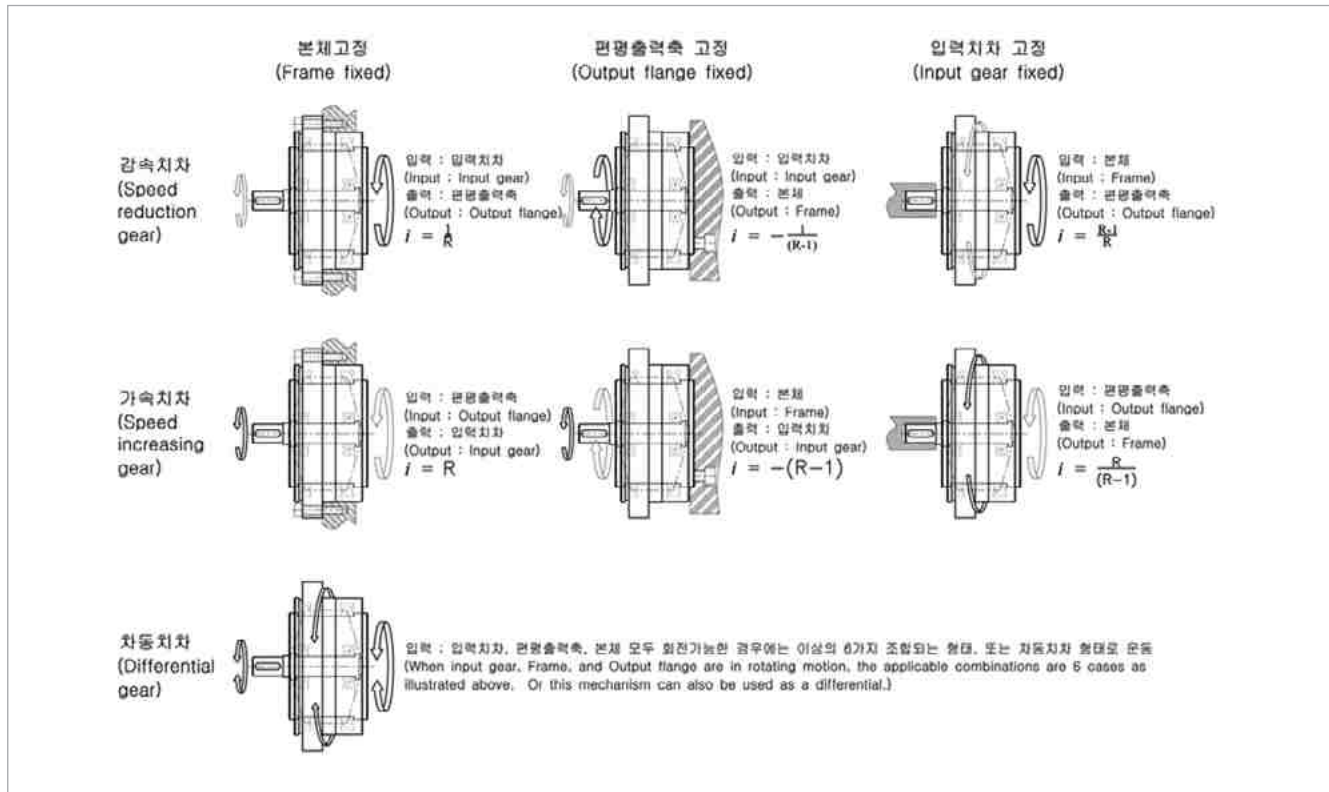


회전방향과 감속비 [Rotary direction and Speed ratio]

▶ Power 시리즈 회전방향과 감속비 [Power series Rotary direction and Speed ratio]

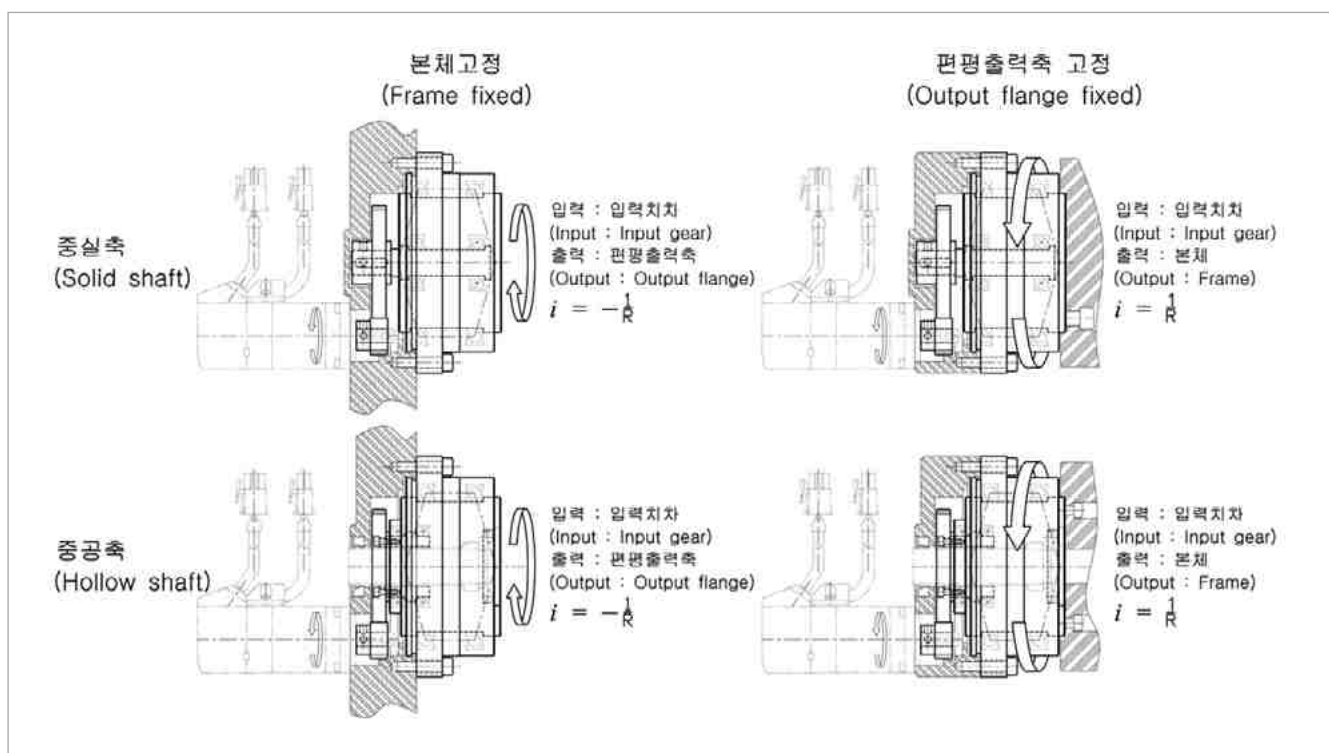
Power 시리즈는 다양한 형태로 적용할 수 있습니다. 다음 그림은 6가지 조합의 회전방향과 감속비를 표현한 것입니다. 각각의 응용분야에 가장 적합한 구조를 선택하십시오. (그림에서 '-' 는 입출력이 반대방향임을 의미합니다.)

[The Power series may be used in various ways. The following figures show six combinations of the rotary direction and speed ratio. Use the following figure to select a mechanism most suitable for application. (In a figure, '-' signifies input and output in the opposite direction.)]

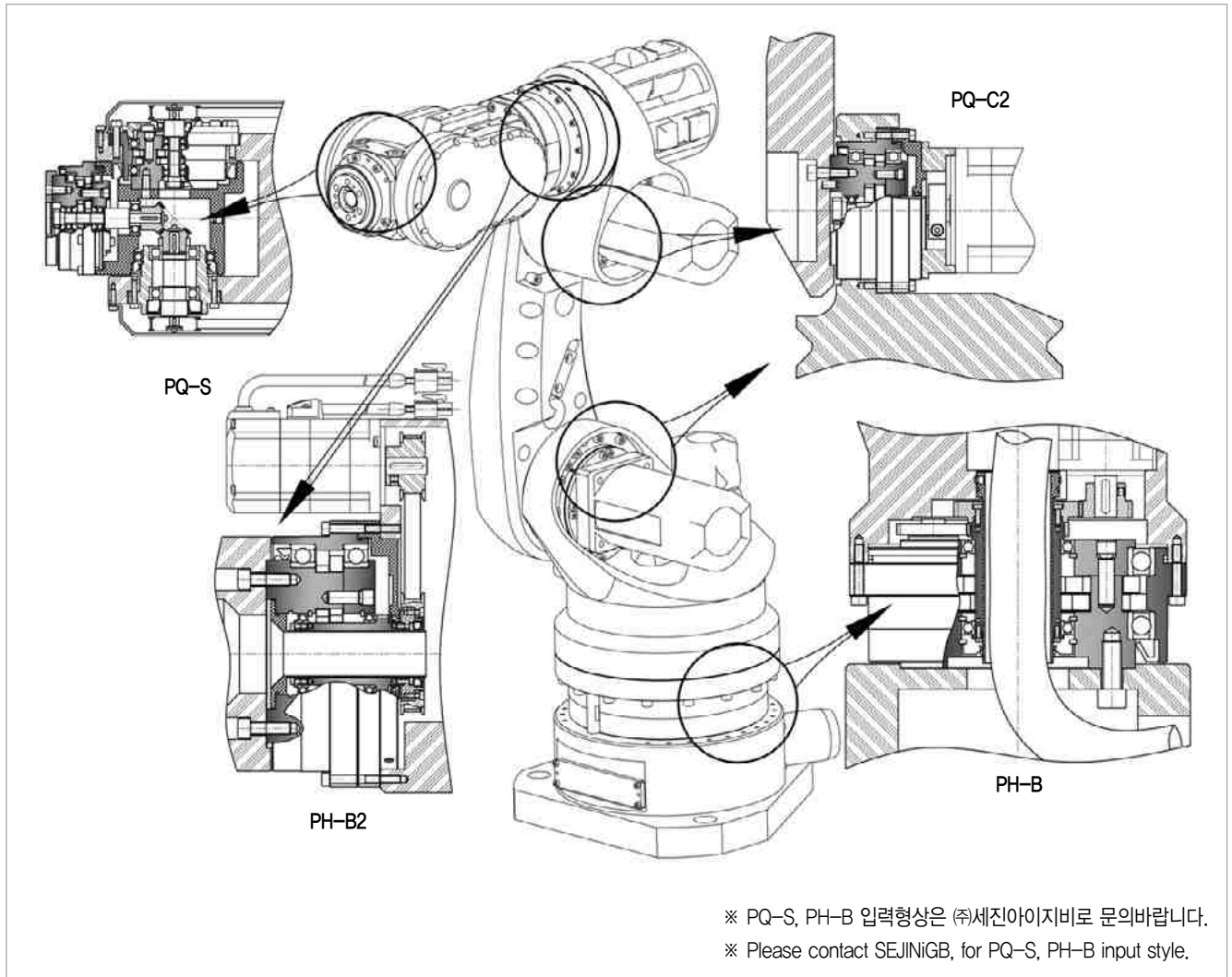


▶ 부가 감속기구가 있는 경우의 Power 시리즈 회전방향과 감속비

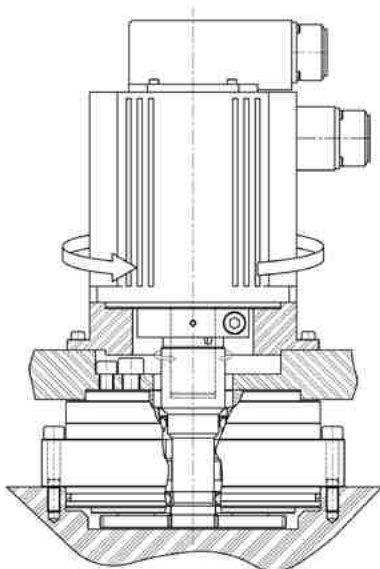
[Power series rotary direction and speed ratio with extra input reduction structure]



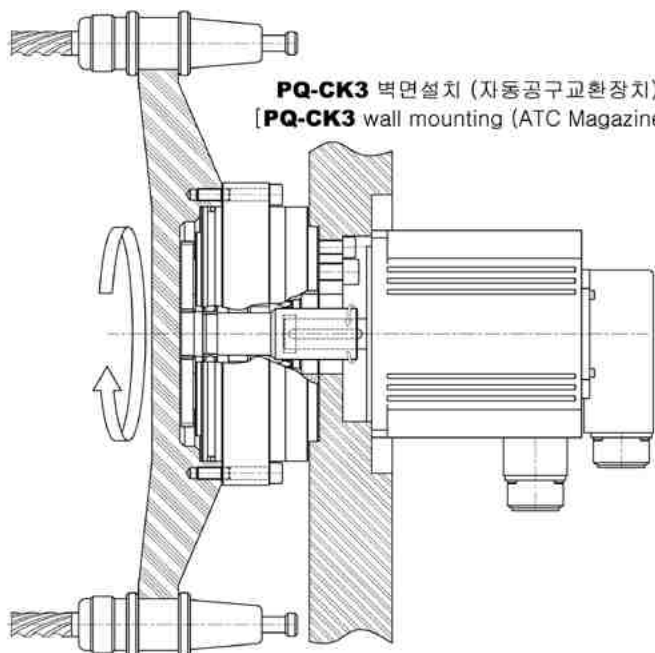
● 응용 예 [Application Examples]



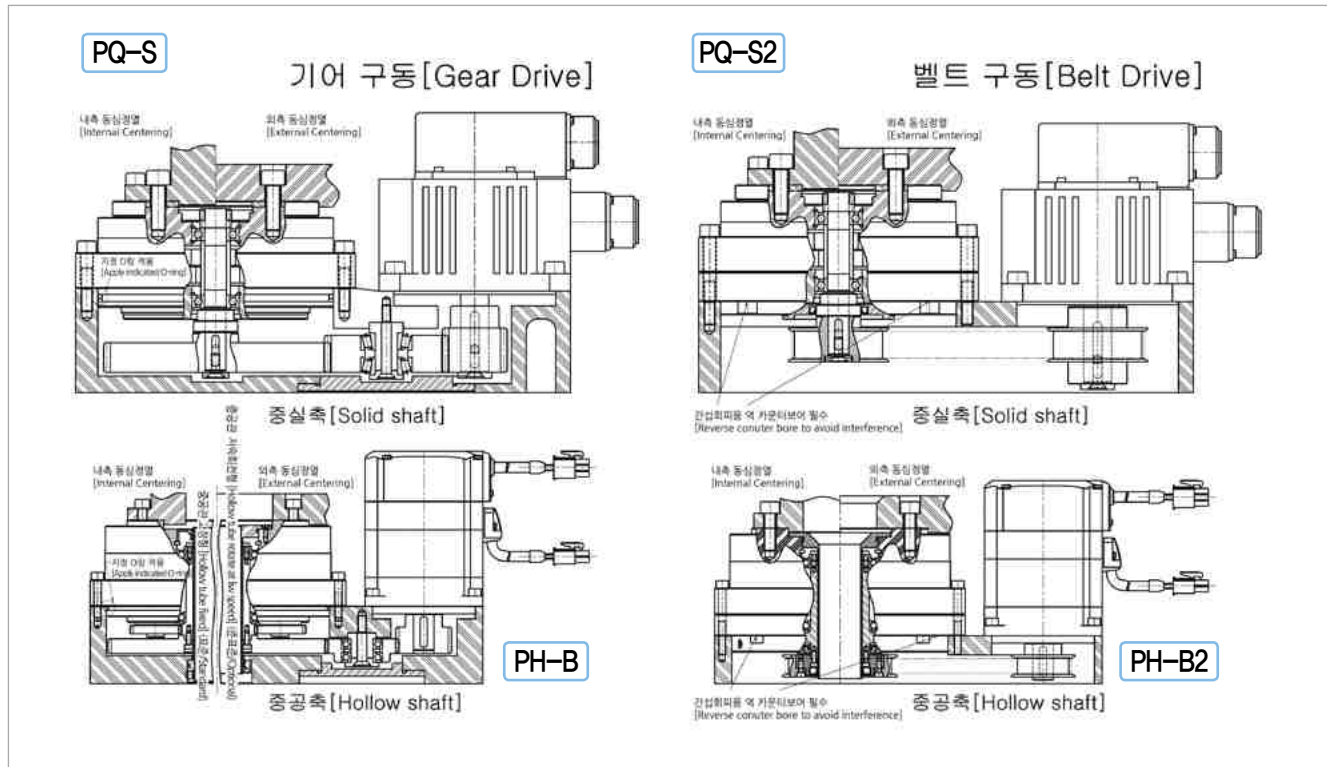
PQ-C3 바닥설치 (로봇기저축)
 [PQ-C3 floor mounting (Robot Swing axis)]



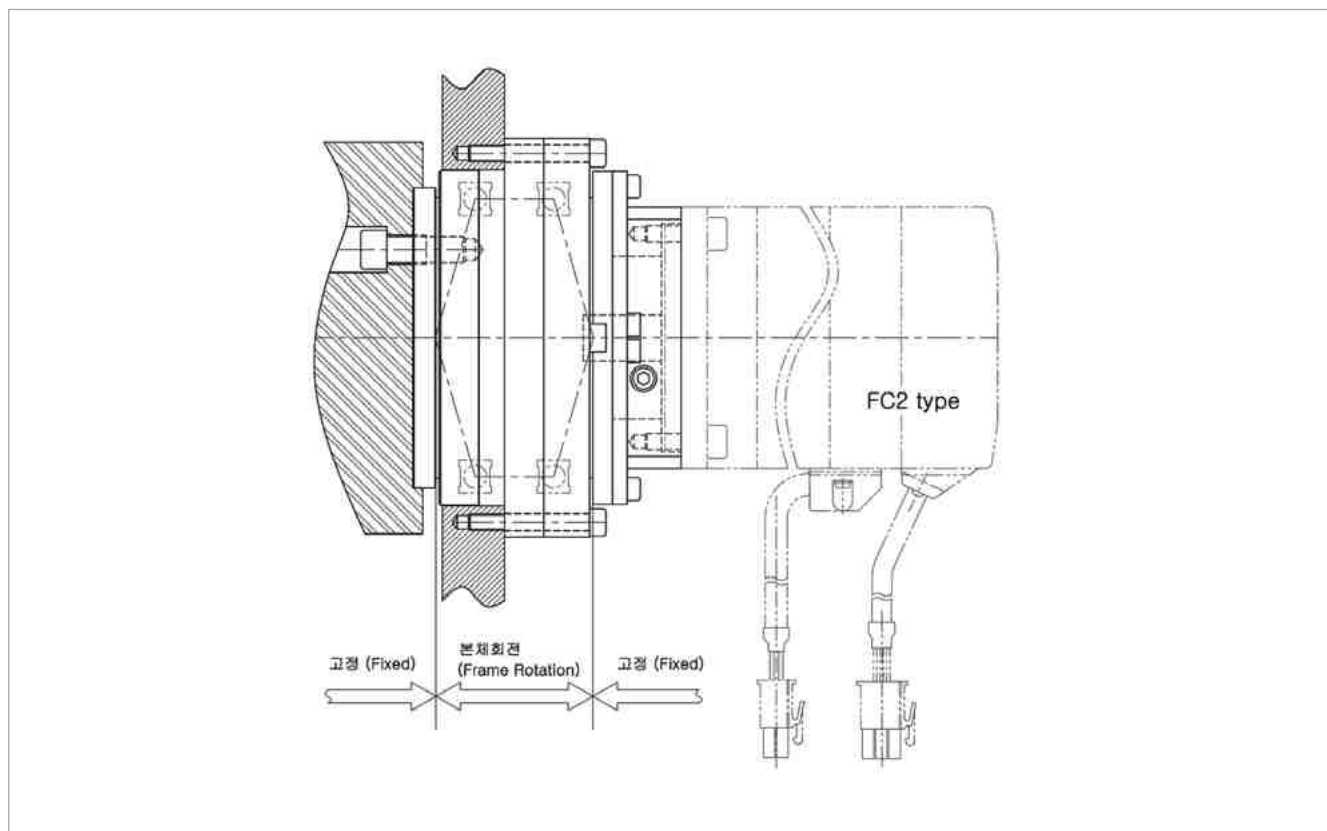
PQ-CK3 벽면설치 (자동공구교환장치)
 [PQ-CK3 wall mounting (ATC Magazine)]



▶ Power Quadro (또는 PH) 인덱스설치 예 [PQ(PH) index installation examples]



▶ Power Quadro FC2 (특수) 입력형상의 설치 예 [PQ FC2 (Optional) input style installation examples]



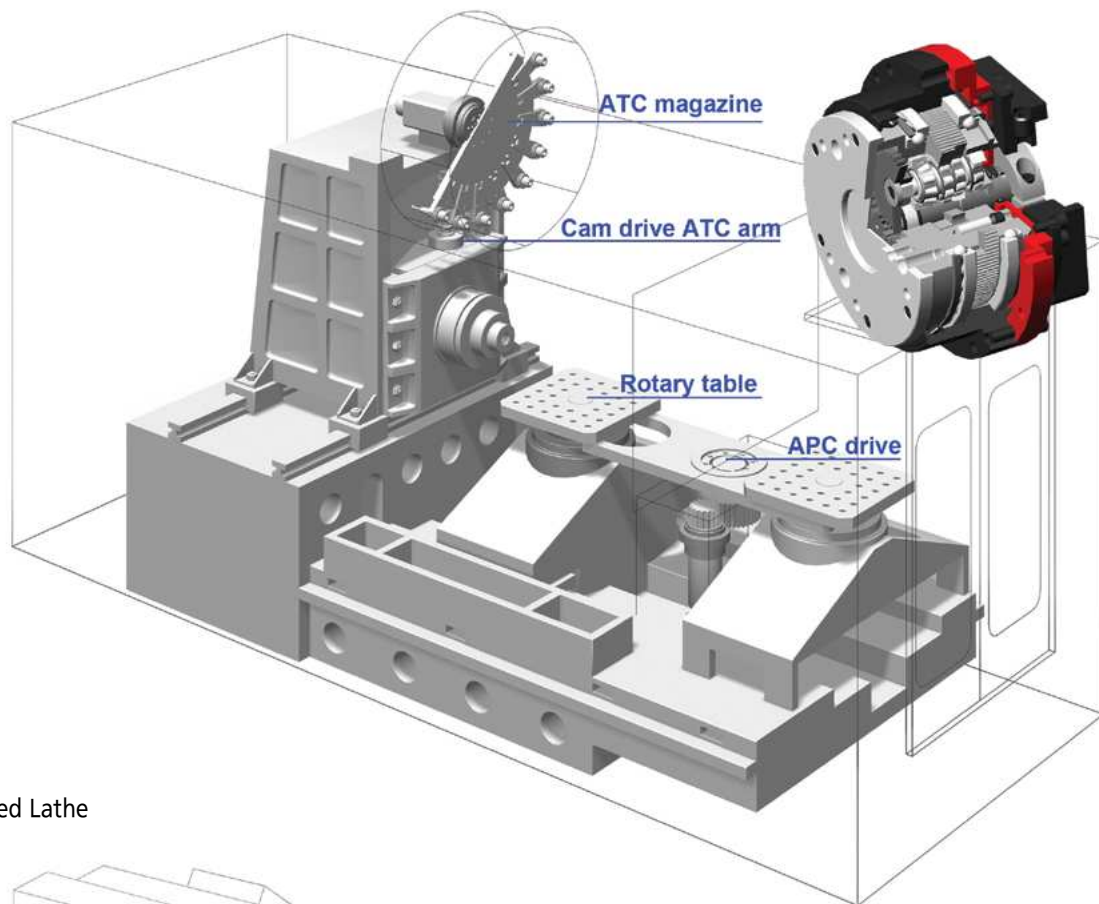
※ 각 기종별 FC2 입력형상은 ㈜세진아이지비로 문의바랍니다. [Please contact SEJINiGB for FC2 input style details.]

※ FS2의 응용도 가능합니다. [FS2 input style is available on request.]

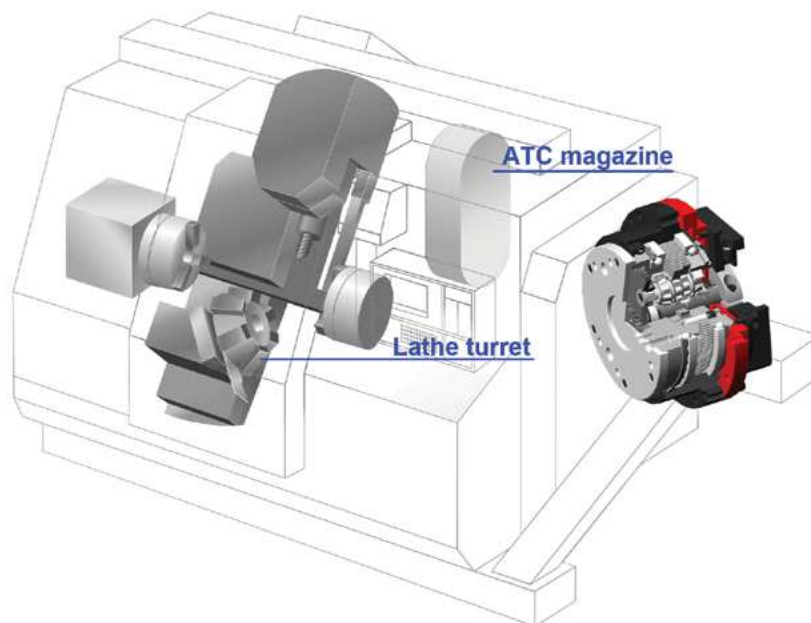
※ FC2, FS2의 경우 감속비가 1 감소합니다. (회전방향과 감속비 참조)

[In case of FC2 and FS2, ratio reduced by 1, i.e. 'i-1'. (Please refer ratio and rotary directions)]

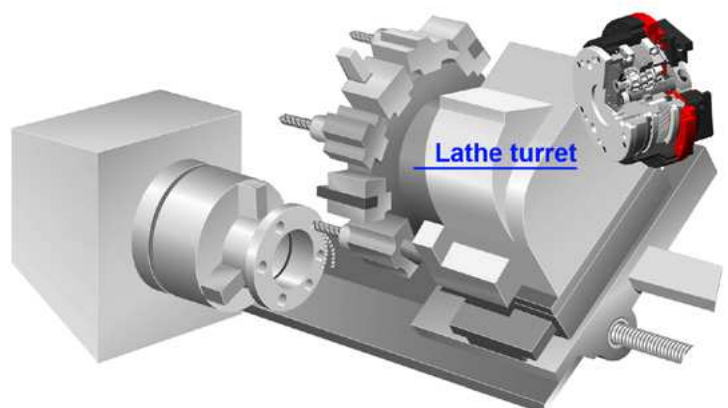
► Machining Center



► Combined Lathe



► CNC Lathe



● Power 시리즈 사양지표 정의 [How to use Power series Specifications]

▶ 감속 대역

Power 시리즈는 40~500의 폭 넓은 감속비를 동일 크기 내에서 구현할 수 있는 감속 구조로 TTTS 내접식 유성치차의 2단부 이속차와 1단 유성치차 감속비의 조합을 이용하여 부품 공유율, 감속대역을 극대화하였다. 각 기종의 감속대역은, M(중감속비/Middle Ratio), H(고감속비/High Ratio), 그리고 S(초고감속비/Super Ratio)의 감속군으로 구분되며, 각 감속군은 그 응용에 최적화 될 수 있도록 설계하여 그 성능에 다소 차이가 있다. 즉, M 감속군에 가까울수록, 출력회전수, 효율 등의 특성이 향상되며, S 감속군에 가까울수록 비틀림강성, 처짐강성, 각도전달 정도 등의 특성이 향상되도록 설계하였다.

▶ 정격 수명

Power 시리즈의 수명은 3중심 편심캠을 에워싼 베어링의 수명에 기초한다. 따라서 정격수명은 모든 기종과 감속비에 대하여 적용할 수 있는 정격출력토크와 정격출력회전수에 대한 식(1)로부터 산출할 수 있으며, 상수 K 값은 $L_{10} = K = 6000hrs$ 이다.

$$L_h = K \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^{\frac{10}{3}} \cdots \text{식(1)}$$

여기서, L_h 는 정격수명(시간, hr), N_o 는 정격출력회전수(rpm), N_m 는 평균 출력회전수(rpm), T_o 는 정격출력토크(Nm), T_m 는 평균출력토크(Nm)이다. 정격출력회전수는 기종별로 상이하나 대략 6~40rpm (각 기종 사양 참조)이다. 이상은 베어링 수명계산에 있어서 90% 신뢰도를 기준으로 한 것으로, 통상의 경우 평균수명(mean lifetime= L_{50})은 위 계산 결과의 5배 이상 수명을 기대할 수 있다.

상기 수식의 수명 계산 결과에 대한 신뢰도를 높일 필요가 있는 경우에는, 표 1의 신뢰성 계수를 상기 계산 수명에 적용하여 추정할 수 있다.

신뢰도 [Reliability]	신뢰성계수 [Reliability coefficient]
90%	1
95%	0.62
96%	0.53
97%	0.44
98%	0.33
99%	0.21

표 1. 신뢰도 및 신뢰성 계수
[Table 1. Reliability & Reliability coefficient]

▶ 정격 출력 토크

정격출력토크는 수명계산을 위한 참고값으로, 이 값의 부하토크가 부가된 상태에서 정격출력회전수로 회전할 경우, 정격수명 6000시간에 대해 90%의 신뢰성을 가질 수 있음을 의미한다. 신뢰성 향상을 위해서는 표 1을 참조할 수 있다.

Power 시리즈는 비연속 기동/정지를 가정하여 설계했으며, 상술한 바와 같이 정격수명(L_{10})은 정격출력토크와 정격출력회전수를 동시에 고려하여야 하며 정격출력토크만 고려한 선정은 배제되어야 한다. 또한 장비의 설치, 조립, 이동 중 장시간 출력축에 작용하는 하중은 최소화하고, 이 값을 초과하여 장시간 방치한 경우에는 정밀도에 영향을 줄 수 있다.

▶ Reduction Ratio Range

Power series has the structure that can implement wide reduction range as 40 to 500, in the same size. Reduction ratios are implemented by combination of 2nd stage planocentric tooth difference and 1st stage planetary ratio. This figure provides maximizing multi usage in products to lead to short delivery and stable quality.

Reduction range of each model is grouped as M (Middle ratio), H (High ratio), and S (Super ratio). Due to the fact, each group specification is designed for optimization of application; the specification may different for each group. I.e. toward to M ratio group improves output speed, efficiency, and etc. Toward to S ratio group improves torsional rigidity, tilting rigidity, angular transmission accuracy, and etc.

▶ Rated Service Life

The service life expectancy of Power series is based on the rating of the bearings used for the 3 axes eccentric cams when run continuously at rated torque. The service life is set as $L_{10} = K = 6000hrs$ for all models and ratios at rated torque and at rated output speed. When Power series is installed in actual service, the service life can be calculated by the following formula:

$$L_h = K \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^{\frac{10}{3}} \cdots \text{Eq (1)}$$

where, L_h is service life (hour), N_o is rated output speed (rpm), N_m is average output speed (rpm), T_o is rated output torque (Nm), T_m is average output torque (Nm). Rated output speed is from 6 to 40rpm (Refer rating table for each series).

Calculated service life is based on 90% reliability, for median lifetime L_{50} is more than 5 times of calculated value. (Ref. Table 1 for higher reliability)

▶ Rated Output Torque

The rated output torque is reference value for the calculation of Power series life time. If load is the same as rated output torque and Power series output shaft runs the same as rated output speed, then Power series will achieve L_{10} life 6000 hours with 90% reliability. To improve reliability, may need to refer Table 1. However, Power series is designed based on intermittent periodic duty, and rated life (L_{10}) should be taken into account with rated output torque and rated output speed, rated output torque should not consider alone for Power series selection. Also, loaded static torque on output shaft, during installation, assembly, moving equipment or etc., should not exceed this value.

▶ 허용 최대 평균 출력 토크

변동부하 조건에서 사용할 경우, 출력축의 평균부하는 휴지시간을 포함한 전체 행정정에 대하여 계산해야 한다. (Power 시리즈 형변선택 참조) 평균부하는 정격표의 허용최대평균출력토크를 초과하지 않도록 선정 해야 한다. 특히, 출력회전수가 극히 작아 정격수명계산식 또는 간편 선정식을 만족하더라도 출력축에 작용하는 평균출력토크는 이 값을 초과하지 않아야 한다.

▶ 가감속 허용 토크

비연속구동의 경우, 가감속 조건에 따라 출력축의 부하토크가 변할 수 있으며, 가감속구간에서 허용가능한 출력토크를 가감속허용토크라 한다. 이 값은 정적부하, 관성부하 그리고 가감속시간을 이용하여 구할 수 있다. 일반적으로 가감속 구간에서의 출력축 부하 토크는 등속구간에서의 그것보다 크다. 그러나 마찰이나 부하의 변화에 따라 등속구간에서의 출력축 부하토크가 큰 응용분야도 있으므로, 가감속허용토크는 가감속구간뿐만 아니라 구동 중 최대 부하토크에 대한 한계값으로 적용할 수 있다. 즉, 실제 사용 최대출력토크는 가감속허용토크 이내로 제한해야 한다.

▶ 순간 허용 최대 토크

Power 시리즈 사용 중 충돌이나 비상정지 등의 경우에 대한 출력축 부하토크의 한계값을 표현한 것으로, 순간최대토크의 작용횟수와 크기는, 정상운전의 경우 최소화되도록 충분한 주의를 기울여야 한다. 순간허용최대토크 허용가능횟수는 식(2)로 계산할 수 있다.

$$E_n = \frac{775 \times \left(\frac{T_{\max}}{T_k} \right)^{\frac{10}{3}}}{40 \times \frac{N_k}{60} \times t_k} \quad \dots \text{식(2)}$$

여기서, E_n 은 비상정지횟수, $T_{\max}$ 는 정격표의 순간허용최대토크, T_k 는 실제 순간최대토크, N_k 는 실제 최대토크 순간의 회전수, t_k 는 실제 순간최대토크가 걸리는 시간이다.

▶ 최대 허용 출력 회전수

Power 시리즈의 최대허용출력회전수는 주베어링, 입 · 출력축 오일실, 구동 조건, 설치구조의 열용적에 따른 발열에 의해 제한된다. 즉, 설치구조의 열용적 증가, 강제냉각, 오일윤활 등의 방법으로 본체 온도가 80℃이하로 안정될 경우 최대허용출력회전수를 초과하여 구동할 수도 있다. 그러나 윤활제의 조기마모, 소음증가 등의 원인이 될 수도 있으므로 충분한 주의 또는 초기 실험(특히 연속구동의 경우)을 통한 검증 등이 필요할 수 있다.

▶ Maximum Average Output Torque

When Power series is used under a variable load, an average output torque should be calculated for the entire operating cycles include pause time. (Refer Model Selection) The calculated average output torque should not exceed given maximum average output torque on the rating table. Even though, rated output speed is low enough to satisfy lifetime equation or quick selection formula, loaded average torque should not exceed this value.

▶ Acc./Dec. Torque

In case of intermittent periodic duty, output torque varies depending on acceleration or deceleration condition. Acc./Dec. torque is maximum allowable output torque. This value can be calculated if the static load, load moment of inertia, and acceleration (or deceleration) time are known. Generally, the peak torque that occurs during acceleration or deceleration is higher than constant speed periods; however, there are exceptions, because of varying friction, mass, or load during constant speed periods. In this case, Acc./Dec torque may apply as limited output torque during operations. This means actual average output torque and maximum output torque should be limited by rated output torque and acc./dec. torque on rating tables.

▶ Momentary Peak Torque

Power series may be subject to momentary peak torques as a limit in the event of collision or emergency stop. The magnitude and frequency of occurrence of such impact must be kept to a minimum and they should under no circumstance occur during the nominal operation. The allowable number of momentary peak torque can be calculated by the Eq(2).

$$E_n = \frac{775 \times \left(\frac{T_{\max}}{T_k} \right)^{\frac{10}{3}}}{40 \times \frac{N_k}{60} \times t_k} \quad \dots \text{Eq (2)}$$

where, E_n is number of momentary peak torque, $T_{\max}$ is momentary peak torque at rating table, T_k is actual peak torque, N_k is actual output speed at peak torque, t_k is actual duration for peak torque.

▶ Maximum Output Speed

Maximum output speed of Power series is limited by heat which depends on friction of input and output seal, operation rate, heat capacity of installed structure and etc. It may override as long as Power series surface temperature is stable under 80℃, by means of increasing heat capacity of installed structure, forced cooling, oil based lubrication and etc., however, it may cause aging lubrication, increasing noise level. In this case, it needs extra caution or initial experiments.

▶ 회전진동

회전진동은 출력축에 관성부하 장착 후 입력축을 구동하여 측정된 원주방향 진동을 의미한다. 회전진동은 정밀 감속기의 중요한 성능 중 하나로, 산업용 로봇의 정교하고 부드러운 궤적추종, 공작기계의 정밀궤적제어 등을 구현 하는데 필수적인 성능지표이다.

Power 시리즈의 경우, 그 구조가 유성치차와 내접식 유성치차의 혼합구조로, 1단 감속부의 감속비가 높을수록 회전진동의 최댓값이 더 높은 회전수에 위치하는 특성이 있다. 즉, 일반적인 응용의 경우 내접식 유성치차가 그 특성상 입력회전수 400~600rpm에 회전진동이 존재하므로, 1단 감속부의 감속비 1/1의 경우는 입력회전수 약 500rpm 대역에 회전진동의 최댓값이 존재하며, 1단 감속부의 감속비 1/2의 경우는 입력회전수 약 1000rpm 대역에 회전진동의 최댓값이 존재할 수 있다. Power 시리즈의 경우, MHS 감속군의 감속비가 유사하거나 중복되는 경우에는 1단 감속부의 감속비가 높은 감속비(입력관성이 작음)를 선택하면 회전진동, 제어특성, 반응성 등을 개선할 수도 있다. 그러나 이러한 특성들은 서보게인, 서보튜닝, Power 시리즈를 포함한 기구부의 비틀림강성 등에 의해 영향을 받을 수도 있으므로 서보시스템 전체를 고려한 평가가 필요할 수도 있다.

▶ 백래쉬, 회전정밀도 및 비틀림 강성

입력축을 고정하고 출력축에 토크(Torque)를 가하면 Power 시리즈 동력전달 구조의 유격 및 탄성변형에 의한 출력축의 비틀림각을 인가되는 토크의 양에 비례하여 표현할 수 있다. 이것을 도식화한 것이 히스테리시스 곡선(Hysteresis curve)이다. 이 히스테리 곡선을 이용하여 백래쉬, 로스트모션, 비틀림강성 등을 정의할 수 있다. 즉, 그림 7에 표현한 바와 같이, 입력축을 고정하고 출력축에 일정수준의 외력을 양방향으로 인가하였다가 그 외력을 제거한 후의 비틀림각의 차이를 측정된 값을 백래쉬 (또는 히스테리시스 로스)라 하며, 출력축에 정격출력토크의 약 3%의 외력을 양방향으로, 즉, $\pm 3\%$ 인가하면서 측정된 비틀림 각의 차이를 로스트모션(Lost motion)이라 한다. 일반적인 경우에는 히스테리시스 로스 이외에 동력전달구조의 탄성변형이 포함된 로스트모션(Lost motion)이 더 큰 값으로 표현된다.

비틀림강성은 입력축을 고정하고 출력축에 정격출력토크의 50%와 100%의 부하토크를 인가시키면서 측정된 비틀림각의 차이를 비례기율기로 표현한 것이다. 그림 7에서 비틀림강성은 다음의 식(3)으로 표현할 수 있다.

$$T_r = \frac{T_{0.5}}{a} \quad \dots \text{식(3)}$$

여기서, T_r 은 비틀림강성, $T_{0.5}$ 는 정격출력토크의 50%, a 는 정격출력토크의 50%와 100%를 출력축에 인가하였을 때의 비틀림각 차이를 나타낸다.

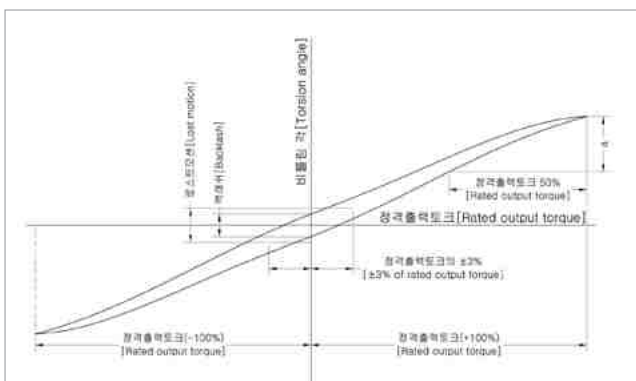


그림 7. 히스테리시스곡선 [Figure 7. Hysteresis curve]

▶ Torsional Vibration

Torsional vibration is measured in the circumferential direction when input driven by a servomotor with inertia moment on output side. This performance index is one of the most important characteristics, especially when precise contouring control – such as industrial robot arm, CNC machining and etc – is required.

Since Power series has hybrid structure with planetary and planocentric gears, peak value of torsional vibration locates higher input speed, when 1st stage ratio is higher. In general application, planocentric gear has peak torsional vibration at 400 to 600rpm input speed, therefore, if 1st stage ratio is 1/1, then peak value locates approx. 500rpm input speed, if 1st stage ratio is 1/2, then peak value locates approx. 1000rpm input speed. In case of Power series, if the ratios are so close or the same among the MHS ratio group, so as to make a single choice, then choosing higher 1st stage ratio (smaller input inertia) may help torsional vibration, responsiveness and controllability. However, this may influence by servo gain, servo tuning, torsional rigidity of structure, and etc. It may need to consider entire servo system to improve torsional vibration.

▶ Backlash, Lost-motion & Torsional Rigidity

When a torque is applied to the output shaft while the input is fixed, torsional twist angle, which is caused by clearance and elastic deformation of Power series transmission structure, is generated according to the torque value on output shaft. The proportional drawing of torsion angle and torque on output shaft is hysteresis curve. Backlash, lost motion and torsional rigidity can be defined by using this hysteresis curve. As it described at Figure 7, while input is fixed, if some torque is applied on output shaft both direction (CW, CCW) and removes the torque on output shaft, then measuring the difference of torsion angle is so called backlash or hysteresis loss. And if the measuring of difference of torsion angle is achieved while $\pm 3\%$ of rated output torque is applied to output shaft, then it is lost motion. In general, lost motion is bigger than backlash, since it includes torsional elastic deformation of transmission structure.

Torsional rigidity is defined as proportional ratio between 50% of rated output torque and torsion angle when 50% and 100% of rated output torque are applied on output shaft, while input is firmly fixed. It can be written as equation, as follow;

$$T_r = \frac{T_{0.5}}{a} \quad \dots \text{Eq(3)}$$

where, T_r is torsional rigidity, $T_{0.5}$ is 50% of rated output torque, a is torsion angle difference between 50% and 100% of rated output torque applied to output shaft.

Power 시리즈는 저토크 영역의 강성을 고토크 영역의 그것과 동일하거나 크도록 구현하여, 회전정밀도(Lost motion)와 백래쉬를 최소화하고, 급가감속, 부하대응성, 제어성, 반응성, 그리고 감쇠특성 등을 혁신적으로 개선한 제품이다. 따라서 가감속시간의 단축, 즉, 생산성 향상으로 나타난다. 감속기의 비틀림 강성은 로봇, 공작기계, 전동기, 반도체 장비 등의 공진특성에 영향을 줄 수 있다. 각각의 응용분야에 고려되어야 할 개별공진주파수 대역을 표 2에 표현하였다. 더 좋은 성능 구현을 위하여 표 2, 아래의 식(4)와 식(5)를 이용한 각 응용분야별 필요 비틀림 강성 도출을 형변 선정과정에서 포함해야 한다.

$$f_n(Hz) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_{rl}}{0.000291J}} \quad \dots \text{식(4)}$$

여기서, f_n 은 공진주파수(Hz), T_{rl} 은 저토크영역에서 비틀림강성(Nm/arc-min)이다. Power 시리즈는 저토크영역 비틀림강성이 고토크영역의 그것보다 크거나 같으므로 정격표의 비틀림강성을 사용할 수 있으며, J 는 부하관성모멘트(kg-m²)이다. 식(4)를 이용하여 계산된 공진주파수 f_n 은, 식(5)를 이용하여 공진입력회전수 N_n 으로 환산할 수 있다.

$$N_n = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1(rpm) \quad \dots \text{식(5)}$$

여기서, R_1 은 Power 시리즈 2단부 내접식유성치차를 제외한, 1단부 및 입력축에 연결되는 전체 입력동력전달체계의 전체 감속비이다. (입력축에 연결된 벨트, 치차감속 등) Power 시리즈 선정에서 표 2의 f_n 추천값을 만족시킬 수 없는 경우에는 MHS 감속군을 교차 확인, T_{rl} 을 변화하여 선정할 수 있다 (동일 형변에서도 감속군에 따라 비틀림강성의 차이가 있음을 활용). N_n 은 사용 회전수, 특히, 속도 프로파일의 가감속 변곡점 회전수가 가까이 존재하는 경우에는 R_1 을 변화시켜 선정에 활용할 수 있다. 입력축이 모터와 직결되어 별도의 입력축 동력전달체계나 감속열이 없는 경우에도, MHS 감속군을 교차 확인하여 형변 선정에 활용할 수 있다. Power 시리즈만의 R_1 은 표 3과 식(6)을 이용하여 구할 수 있다.

$$R_1 = \frac{R-1}{Z} \quad \dots \text{식(6)}$$

여기서, R 은 정격표의 감속비, Z 는 표 3의 각 기종별로 주어진 값이다. 입력축에 추가감속비가 있는 경우에는 식(6)을 이용하여 Power 시리즈만의 R_1 을 먼저 구한 후 추가 감속비를 곱하여 최종 R_1 값을 구한다.

대부분의 비틀림강성 기준 선정에서는 MHS 감속군의 교차 확인을 통하여 만족할 만한 선정을 할 수 있으나 응용분야에 따라 적절한 형변 선정이 어려울 수 있다. 이 경우, 비록 정격출력토크가 충분하더라도 한 단계 높은 형변을 적용, 더 큰 T_{rl} 로 비틀림강성 기준 선정을 하는 것이 효과적이다. 특히 밀링작업 등의 금속가공 응용분야에서 면조도를 일정수준 이상 요구하는 경우에는 한 단계 높은 비틀림강성, 또는 공진주파수 대역에 대한 고려가 필요할 수 있으며, 장비나 구조물 자체의 강성도 Power 시리즈 수준을 유지할 수 있어야 한다.

Power series introducing 'Advanced Hysteresis Curve', which implements the same torsional rigidity at low torque area than one at high torque area. Now, lost motion & backlash is minimized, and steep acc./dec., heavy load, controllability, responsiveness, damping characteristic of gear are met the new era. Furthermore, it helps not only rated output torque based design but also torsional rigidity based design. Resonance frequency characteristic of servo system such as industrial robots, CNC machine, specialized machine, semi-conductor machine and etc., is related to torsional rigidity of reduction gear set. It is recommended that the value provided in Table 2 for the individual resonance frequencies for each application, and Eq(4), (5) should be considered while Power series selection for better performance.

$$f_n(Hz) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_{rl}}{0.000291J}} \quad \dots \text{Eq(4)}$$

where, f_n is resonance frequency (Hz), T_{rl} is torsional rigidity at lower torque area. In case of Power series, torsional rigidity of low torque area is the same or bigger than one of high torque area, it can be replaced by torsional rigidity of rating table. J is load moment of inertia (kg-m²).

By using Eq(5), resonance frequency f_n can be calculated into resonance input speed N_n .

$$N_n = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1(rpm) \quad \dots \text{Eq(5)}$$

where, R_1 is entire input reduction ratio except 2nd stage of Power series planocentric gear set, such as 1st stage ratio of Power series and input transmission ratio, (if there is any of belt, gearing, etc.).

f_n is resonance frequency from Eq.(4). If first selection of Power series is not satisfy the recommended value f_n of Table 2, then cross check MHS ratio group for variant of T_{rl} (Utilizing the characteristic of varying torsional rigidity by ratio group within the same size) If N_n is in the actual operation range, especially nearby differentially discontinuous points of speed profile, then it may need to vary R_1 for better selection. In case of direct connection between Power series and actuator, without any other input side transmission or reduction structure, it may useful to crosscheck MHS ratio group for better selection. R_1 values for Power series alone can be calculated by previous Table 3 and Eq(6).

$$R_1 = \frac{R-1}{Z} \quad \dots \text{Eq(6)}$$

where, R is Power series ratio on rating table. Z is a value from Table 3. In case of extra reduction ratio on input side of Power series, using Eq(6) to get Power series alone R_1 value and then multiply extra reduction ratio to get final R_1 value.

In general case of torsional rigidity based design, cross check over MHS ratio group is effective, however, it depends on application and entire machine design. If torsional rigidity is not enough, even though rated output torque is enough, selection of Power series should be considering one bigger size to achieve higher torsional rigidity. Specially, such as metal machining milling works with high requirement surface quality, may need to be considering higher torsional rigidity or higher resonance frequency. Also, it may need to be considering rigidity of machine itself and installed structure, as rigid as Power series.

응용분야 [Application]	f_n (Hz)
저속 회전판, 저속 아크/스폿 용접로봇 기본축, 저속용 접용 틸팅 테이블, 겐트리로봇	≥ 6
Slow turntable, Base axes of slow arc/spot welding robot, Slow tilting table for welding, Gentry robot axes	
동특성 요구도가 낮은 수직다관절로봇, ATC & 매거진, 의료 및 측정기기의 회전축 또는 위치결정축	≥ 10
Low requirement dynamic performance vertical articulated robot axes, ATC, Tool magazine, Swiveling & positioning axes in medical and measuring devices	
일반적인 기계공학 응용, 틸팅축, 팔렛체인저, 고속 ATC & 매거진, 수직다관절, 스카라, 폴리싱, 겐트리로봇, 동적용접로봇, 레이저용접로봇기본축, 의료기기의 회전 및 위치 결정축	≥ 15
Standard application in general mechanical engineering, Tilting axes, Palette changer, Highly dynamic ATC & magazine, Vertical articulate robot, SCARA, Polishing robot, Gentry robot, Dynamic welding robot, Base axes of laser welding robot, Swiveling & positioning axes in medical equipments	
5축 연마기의 B/C축, 레이저용접로봇 손목축, 플라스틱 가공용 밀링헤드	≥ 20
B/C axes of 5-axis grinding machines, Hand axes of laser welding robots, Milling heads for plastic machining	
터닝머신의 C축, 경금속가공용 밀링헤드, 합판 등의 목공용 밀링헤드	≥ 25
C-axis of turning machine, Light metal machining milling head, woodworking (chipboard etc.) milling head	
하드우드용 목공기계	≥ 30
Hardwood woodworking milling head	
소형 터닝머신의 C축	≥ 35
C-axis of small-size turning machine	
금속가공 소형 밀링헤드, 금속가공 턴밀센터 B축	≥ 40
Small-size metal machining milling heads, B-axis of turning-milling-center for metal machining	
금속가공 밀링헤드, 금속정밀가공 터닝밀링센터 B축 (면조도 고려의 경우)	≥ 50
Metal machining milling heads, B-axis of turning-milling-center for metal machining with high requirement surface quality	
금속가공 밀링헤드 (면조도 고려시)	≥ 60
Metal machining milling heads with high requirement surface quality	

표 2. 응용분야별 추천 공진주파수 대역
[Table 2. Recommended resonance frequency]

형번 [Model]	Z		형번 [Model]	Z		형번 [Model]	Z	
Power-Quadro			PQ180	M	42	PH016	M	42
PQ001 PQ002	M	28		H	63		H	63
	H	56		S	126		S	126
PQ003	M	33	PQ230	M	42	PH020	M	42
	H	66		H	63		H	63
PQ004	M	38.5		S	126		S	126
	H	77	PQ330	M	42	PH02 5	M	40
PQ007	M	42		H	63		H	60
	H	84		S	126		S	120
PQ009	M	42	PQ520	M	42	PH040	M	42
	H	84		H	63		H	63
PQ013	M	42		S	126		S	126
	H	84	PQ800	M	42	PH060 PH070	M	42
PQ017	M	42		H	63		H	63
	H	84		S	126		S	126
PQ030	M	42	PQ12K	M	42	PH100	M	42
	H	63		H	63		H	63
	S	126		S	126		S	126
PQ040	M	42	Power-Hollow			PH150	M	42
	H	63	PH003	M	38.5		H	63
		S		126	H		77	S
PQ050	M	40	PH004	M	42	PH200	M	42
	H	60		H	84		H	63
	S	120	PH005	M	42		S	126
PQ060	M	42		H	84	PH300	M	51
	H	63	PH007		M		42	H
		S		126	H		84	S
PQ090	M	42	PH010	M	33	PH500	M	42
	H	63		H	49.5		H	63
	S	126		S	99		S	126
PQ120	M	42	PH014	M	42	PH700	M	42
	H	63		H	63		H	63
	S	126		S	126		S	126

표 3. 각 기종별 Z값
[Table 3. Z value for each model]

▶ 각도 전달 정도

각도전달정도는 출력축이 회전할 때까지 입력축을 미세 회전시켜 백래쉬 등 기타 기계적 유격을 제거한 후 동일방향으로 입력축을 미세 회전 시키면서 출력축의 회전량을 측정한다. 이론상 출력축 회전량과 실제 측정된 회전량의 차이인 각도전달오차(θ_{er})로 표현되며, 식(7)로 구할 수 있다.

$$\theta_{er} = \frac{\theta_{in}}{R} - \theta_{out} \quad \dots \text{식(7)}$$

여기서, θ_{in} 은 입력각도, θ_{out} 은 실제 출력각도, R 은 감속비이다. 내접식유성 치차는 치수차 및 내치차피치직경에 따라 각도전달정도의 차이가 있으므로 Power 시리즈는 MHS 감속군에 따라 차이가 있을 수 있다. 고해상도, 궤적제어 등의 경우에는 동일 피치직경 중 치수차가 작은 S 감속군의 각도전달정도가 상대적으로 우수할 수 있다. 표 4는 감속군별 참고치이다.

감속비군 [Ratio Group]	PQ (M) PH (M)	PQ (H) PH (H)	PQ (S) PH (S)
각도전달정도 [Ang. Trans. Accuracy]	< 2분 (arcmin)	< 1.5분 (arcmin)	< 1분 (arcmin)

표 4. 각감속군별각도전달정도

[Table 4. Angular transmission accuracy for each ratio group]

▶ 반복정밀도

반복정밀도는 동일방향 운동으로 동일 지점 이동을 반복적으로 측정하고 그 위치결정오차의 최대차이의 절반으로 나누고, 이 값을 ± 기호와 함께 표현한 것을 반복정밀도라 한다. 반복정밀도는 이론상 최대위치결정오차의 1/4 정도이다.

▶ 처짐 강성

Power 시리즈의 허용가능 외부모멘트하중은, 그림 8에 도시된 바와 같이 출력축 회전평면에 평행한 모멘트 하중, 즉 정격출력토크와 연관된 (a)와 그것에 수직인 하중, 즉, 주베어링에 작용하는 처짐모멘트하중과 연관된 (b)로 구분할 수 있다

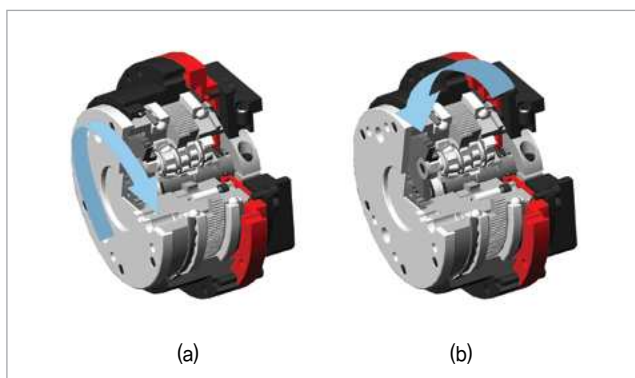


그림 8. Power 시리즈의 외부모멘트 하중
[Figure 8. Ext. moment load of Power series]

▶ Angular transmission accuracy

Angular transmission accuracy is measured for one complete output revolution using a high resolution measurement. The measurements are carried out without directional reversal to remove any mechanical clearance. The angular transmission accuracy is defined as the sum of maximum positive and negative differences between theoretical and actual output rotation angle as follows.

$$\theta_{er} = \frac{\theta_{in}}{R} - \theta_{out} \quad \dots \text{Eq(7)}$$

where, θ_{er} is angular transmission error, θ_{in} is input angle, θ_{out} is actual output angle, R is reduction ratio.

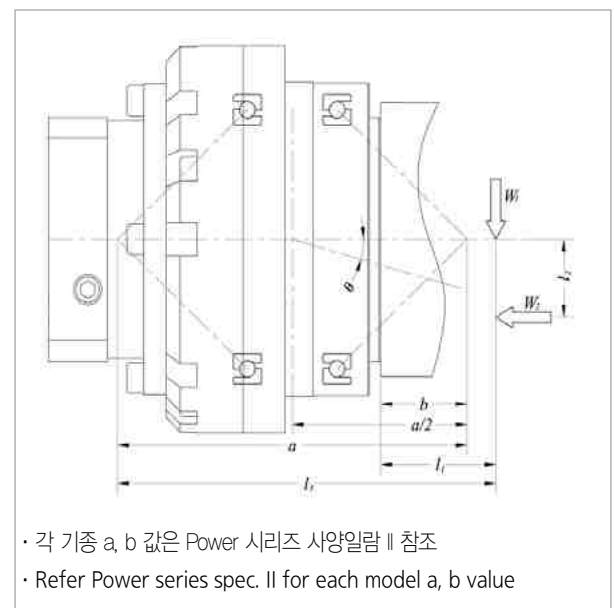
In case of planocentric gear, angular transmission accuracy may depend on teeth difference and ring gear pitch dia. This characteristic may carry over to Power series. In case of high resolution, contouring, trajectory tracking applications, toward to S ratio group, which has smaller teeth differences, is suitable. Refer the Table 4 for θ_{er} of each ratio group.

▶ Repeatability

The repeatability of Power series describes the position difference during repeated movement to the same desired position from the same direction. The repeatability is defined as half the value of maximum difference measured, preceded by a ± sign. In general, the repeatability may be expected 1/4 of maximum theoretical positioning error.

▶ Tilting Rigidity

Figure 8 shows allowable external moment loads of Power series, which are rated output torque related external moment load (a) and main bearing tilting moment load related external moment load (b). (a) direction of Figure 8 performance indexes are lost motion,



· 각 기종 a, b 값은 Power 시리즈 사양일람 Ⅱ 참조
· Refer Power series spec. II for each model a, b value

그림 9. 외부하중 작용선도
[Figure 9. External loading diagram]

그림 8의 (a)방향 성능지표는 크기, 회전정밀도, 정격출력토크, 가감속허용토크, 순간허용최대토크, 비틀림강성 등이 있으며, (b)방향 성능지표는 처짐강성, 처짐모멘트 하중, 최대처짐모멘트 하중 등이 있다. 이 중에서 처짐강성은 비틀림강성과 더불어 응용분야의 정밀도, 생산성 등에 직결되는 중요한 성능지표 중 하나이다. Power 시리즈는 주베어링의 양단지지와 내부 동력전달 구조의 다중지지 구조로 처짐강성을 극대화 할 수 있는 구조이다. 그림 8의 (b)와 같이 작용하는 하중이 외부하중에 의해서 가해지면, 대부분의 경우, 그림 9에서 $l_3 > a$ 로 가정할 수 있다. 이 경우, 외부하중에 의한 처짐모멘트에 비례하여 출력축의 처짐이 발생하며, 이 처짐각이 1분(arcmin)이 되는 외부 처짐모멘트를 처짐강성이라 한다. 이를 이용하여, 처짐모멘트에 의한 처짐량을 다음의 식(8)로 계산할 수 있다. 식(8)은 Power시리즈만의 처짐량이며, 응용 구조물에 대한 처짐량은 포함되어 있지 않다.

$$\theta = \frac{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2 l_2}{M_R \times 10^3} \quad \dots \text{식(8)}$$

여기서, θ 는 외부 처짐모멘트 하중에 의한 처짐각(arcmin), M_R 은 정격일람의 처짐강성(Nm/arcmin), W_1 은 반경방향 하중(N), W_2 는 축방향 하중(N), a 와 b 는 정격일람의 출력축베어링 지지거리(mm), 그리고, l_1 , l_2 는 그림 9에서 각각의 거리(mm)이다. 정상운전의 경우, 외부하중에 의한 처짐모멘트는 처짐강성을 초과하지 않아야 한다. 즉, 정격출력토크와 동일 개념으로 형번 선정에 활용 할 수 있다. 또한 장비의 설치, 조립, 이동중에 장시간 출력축에 작용하는 처짐모멘트는 최소화되어야 하며, 처짐강성을 초과한 처짐모멘트가 작용하는 상태로 장시간 방치할 경우 정밀도에 영향을 줄 수 있다.

▶ 처짐 모멘트하중

가감속 구간에서 허용 가능한 외부 하중의 처짐모멘트 한계값을 표현한 것이다. 가감속허용토크와 동일한 개념으로 형번선정에 활용할 수 있다. 또한, 가감속구간에서의 처짐강성을 초과하거나, 구동 중 임의의 구간에서 최대 처짐모멘트에 대한 한계값으로 적용될 수 있다. 정격일람의 처짐모멘트하중은 축방향하중이 최소값일 경우로, 축방향 하중과 처짐모멘트가 동시에 작용할 경우 각 기종의 허용범위를 출력축베어링 하중선도로부터 파악할 수 있다.

▶ 최대 처짐 모멘트하중

사용 중 충돌이나 비상정지 등의 경우에 대한 출력축(주베어링) 처짐모멘트의 한계값을 표현한 것으로, 최대처짐모멘트하중의 작용 횟수가 그 기는 정상운전의 경우 최소화하여야 한다.

rated output torque, acc./dec. torque, momentary peak torque, and torsional rigidity. (b) direction of Figure 8 performance indexes are tilting rigidity, tilting moment load, and maximum tilting moment load. Among these performance indexes, torsional rigidity and tilting rigidity are one of most important performance indexes for precision and productivity of application. Power series has both ends supporting main bearing and multi bearing supporting transmission structure which maximizes enhancing tilting rigidity. Figure 9 shows external loading diagram. In general, (b) direction of Figure 8 applied load can be assumed as $l_3 > a$ in Figure 9. In this case, Power series output shaft tilting deflection is proportional to the external tilting moment load. The tilting rigidity is defined as an external tilting moment value, which is required to deflect the Power series output shaft 1 arcmin. By using this tilting rigidity, tilting deflection angle can be calculated as follows;

$$\theta = \frac{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2 l_2}{M_R \times 10^3} \quad \dots \text{Eq(8)}$$

where, θ is tilting angle(arcmin) by external tilting moment loads, M_R is tilting rigidity(Nm/arcmin) from rating tables, W_1 is radial loads(N), W_2 is axial loads(N), a and b are individual variables for each main bearing from rating tables, and l_1 , l_2 are each distance(mm) on Figure 9. In normal operation, external tilting moment should not exceed tilting rigidity. This may use model selection as the same concept or method of rated output torque. Also, loaded static tilting moment on output shaft, during installation, assembly, moving equipment or etc., should not exceed this value.

▶ Tilting moment load

In case of intermittent periodic duty, external tilting moment on output shaft varies depending on acceleration or deceleration condition. Tilting moment load is maximum allowable external tilting moment on output shaft. This may use Power series model selection as the same concept or method of acc./dec. torque. Generally, the peak tilting moment that occurs during acceleration or deceleration is higher than constant speed periods; however, there are exceptions, because of varying friction, mass, or load during constant speed periods. In this case, tilting moment load may apply as limited external tilting moment load during operations, to expect rated life (L_{10}). Tilting moment load on ratings describe allowable external tilting moment while axial load is maintained as minimum. If external axial load and tilting moment load are applied together, then refer output bearing load diagram for indicating range of each model.

▶ Maximum tilting moment load

A large tilting moment caused by a collision, an emergency stop or external shock may be applied to the Power series. Power series may be subjected to maximum tilting moment load in these events for output support main bearings limits. The magnitude and frequency of occurrence of such impact must be kept to a minimum and they should under no circumstance occur during the nominal operation.

▶ 반경방향하중

정격일람의 반경방향하중(N)은 각 기종의 반경방향하중 기준거리, 즉, 출력축 표면에서의 반경방향하중을 표현한 것으로 처짐강성을 반경방향하중 기준거리($=a/2-b$)로 나눈 것이다. 일반적으로 반경하중의 작용점이 반경하중 기준거리 보다 크므로, 실제반경방향하중은 처짐강성을 실제 반경방향하중 작용거리(m)로 나눈 값을, 정상상태의 운전조건에서 사용할 수 있다. 가감속구간, 비상정지 등의 경우에 반경방향하중(N)은 처짐모멘트하중, 최대처짐모멘트하중과 실제 반경방향하중 작용거리(m)로 구할 수 있다.

▶ 축방향하중

정격일람의 축방향 하중은 처짐모멘트 하중이 최소일 때 출력축 중심에 작용하는 축방향 하중의 한계값을 표현한 것이다. 그림 9의 W_2 와 같이 출력축 중심에 어긋나는 편하중의 경우에는 처짐모멘트 하중으로 간주하며, 축방향 하중과 처짐모멘트가 동시에 작용하는 경우는 각 기종의 출력축베어링 하중 선도를 참조할 수 있다.

▶ 무부하 기동토크

본체를 고정하고, 출력축이 무부하인 조건에서 입력축(입력치차)에 토크를 천천히 증가시켜 출력축이 회전하기 시작하는 순간의 토크를 표현한 것이다. 주위온도에 따라 변하므로, 일반적으로 주위온도가 +20℃일 때 평균값을 표현한다. 일정기간의 정상운전 후 (최소 2시간 정격부하 비연속구동), 평균값 부근에서 안정되며 최소값은 평균값의 약 1/2이다. 참고값으로 활용할 수 있다.

▶ 무부하 운전토크

무부하 운전토크는 본체를 고정하고, 출력축이 무부하인 상태에서 원하는 회전수로 입력축을 회전시키는 데 필요한 토크를 일컫는다. 일반적으로 일정시간 정상운전 후 (최소 2시간 정격부하 비연속구동) 평균값을 표현한다. 주변온도가 낮고, 윤활제 점도가 높으며, 입력회전수가 높고, 입력축 실링이 크거나 보호등급이 높을수록 증가한다. Power 시리즈와 적정구동기 선정시 참고값으로 활용할 수 있다.

▶ Radial load

Radial load on ratings describes allowable radial load at radial load distance i.e. output flange surface of Power series. This value is converted from dividing tilting rigidity (or tilting moment load, if tilting moment load is smaller) by radial load distance ($=a/2-b$). In general, actual radial load distance is bigger than radial load distance on ratings, therefore, the value, which is converted from dividing tilting rigidity by actual radial load distance, may be considered as allowable radial load during the nominal operation. In case of acc./dec. or emergency, radial load for each case may be converted from dividing tilting moment load or maximum tilting load by actual load distance as a meter unit for direct calculation.

▶ Axial load

Axial load on ratings describes allowable maximum axial load, while tilting moment is minimum, at the center of output flange. If axial load is out of output flange center, as shown in Figure 9 W_2 , it can be regarded as tilting moment load. Refer to output bearing load diagram at ratings, when external tilting moment load and external axial load applied together.

▶ No-load starting torque

The no-load starting torque is quasi-static torque required commence rotation of the Power series input gear (high speed side) with no load applied to the output shaft, while Power series main frame is fixed. Since, it may vary as a function of temperature, in general, it is described as an approximated mean value at ambient temperature +20℃. It may settle after a certain period of running, such as more than 2 hours with rated intermittent periodic duty, around the mean value. Minimum value is approximately a half of mean value. This value can be used only a reference value while Power series selection.

▶ No-load running torque

The no-load running torque is the torque required to maintain rotation of input gear of Power series at a defined input speed with no load applied to the output, while main frame is fixed. In general, it is described as a mean value which is obtained after a certain period of running, such as more than 2 hours with rated intermittent periodic duty. It may be increased by lower ambient temperature, higher viscosity lubrication, higher input speed, bigger input side sealing, or higher degree of protection.

▶ 무부하 증속기동토크

본체를 고정하고, 입력축이 무부하인 조건에서 출력축에 토크를 증가시켜 입력축이 회전하기 시작하는 순간의 토크를 표현한 것이다. 주위온도에 따라 변하므로, 일반적으로 주위온도가 +20℃일 때 평균값을 표현한다. 일정기간의 정상운전 후 (최소 2시간 정격부하 비연속구동) 평균값 부근에서 안정되며 최소값은 평균값의 약 1/2이다. 특히, 주변온도, 사용기간, 윤활조건 등에 따라 최소값 이하의 증속기동토크로도 입력축이 회전할 수 있으므로 참고 값으로만 고려해야 하며, 필요 시 제동장치 설치 등이 필요할 수 있다.

▶ 구동양식 (EN60034-1)

서보시스템은 크게 연속구동조건과 비연속구동조건의 두 가지 구동조건으로 나눌 수 있다. 연속구동조건(S1)은 구동기에 부하가 인가되는 기간, 즉, 한 주기 부하율(CDR) 60% 이상이거나 한 주기내의 구동시간(CRT)이 20분 이상 지속되는 조건이다. 여기서 한 주기는 휴지시간을 포함한 한 주기를 의미한다. 비연속구동조건(S4/S5)은 연속구동조건 이외의 경우, 즉, 한 주기 부하율 60% 미만(CDR(60%)이고 한 주기내의 구동시간(CRT)이 20분 미만을 만족하는 조건이다. 그림 10은 일반적인 토크/속도선도를 도식화 한 것이다.

여기서, 한주기 부하율 (CDR)은 다음의 식(9)를 이용하여 구할 수 있다.

$$CDR(\%) = \frac{(t_a + t_b + t_c)}{(t_a + t_b + t_c + t_d)} \times 100 \quad \dots \text{식(9)}$$

▶ No-load back driving torque

The no-load back driving torque is the torque required to commence rotation of the output shaft with no load applied to the Power series input gear. Since, it may vary as a function of temperature, in general, it is described as an approximated mean value at ambient temperature +20℃. It may settle after a certain period of running. Minimum value is approximately a half of mean value. Since it may be varied by ambient temperature, operation time, lubrication etc., in no case should the value given be regarded as a margin in a system that must hold an external load. Where back driving is not permissible a break system must be installed.

▶ Operating mode (EN60034-1)

Continuous running duty (S1) is defined as CDR ≥ 60% or CRT ≥ 20 minutes. Intermittent periodic duty (S4/S5) is defined as CDR < 60%, CRT < 20 minutes. Where CDR is cycle duration rate and CRT is cycle running time. Refer Figure 10 and Eq(9).

$$CDR(\%) = \frac{(t_a + t_b + t_c)}{(t_a + t_b + t_c + t_d)} \times 100 \quad \dots \text{Eq(9)}$$

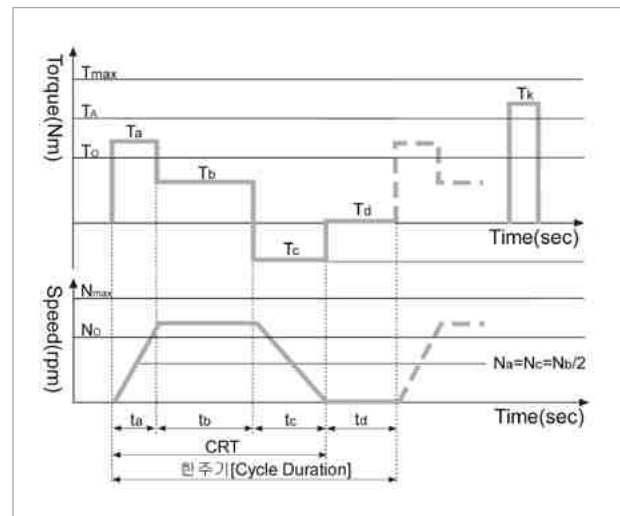


그림 10. 전형적인 토크와 속도 선도
[Figure 10. Typical torque & speed profile]

▶ 윤활

Power 시리즈 즉시 설치가 가능하도록 평생윤활(윤활제 수명 약 20,000시간) 구조로 설계되어 있으며, 최적화된 윤활제(iGlube Hp00 grease)가 충전되어 있다. 일반적인 경우, 윤활제의 재충전은 불필요하지만 출력축 설치 구조물에 잉여 공간이 있을 때는 추가 충전이 필요하며, 주변온도 50℃ 이상인 경우, 본체온도 80℃ 이상으로 장시간 운전되는 경우, 다른 윤활제와 혼합이나 오염이 의심되는 경우에는 윤활제의 노화가 촉진될 수 있으므로 각 응용분야에 맞는 교환주기를 필요로 한다.

윤활제의 충전이 필요한 경우에는, 그 윤활제는 iGlube HP00, 또는 혼용 가능 지정된 것(iGlube Hp3 series)이어야 한다. 그 양은 설치방향에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나, 어떠한 경우에도 Power 시리즈 내부는 충분한 양의 윤활제가 충전되어야 하며, 특히 고속운동을 하는 Power 시리즈의 1단 유성 치차가 윤활제에 충분히 잠길 수 있어야 한다. 그러나 너무 많은 양의 윤활제 충전은 내압 증가에 의한 오일실의 파손, 발열 등을 유발할 수 있으므로, 약 10% 정도의 내부 여유공간을 확보하여야 한다.

Power 시리즈의 사용 범위는 일반적으로 주변온도 -10℃ ~ +50℃ 정도이지만, 응용분야에 따라 (기상관측, 군사용, 등)의 경우에는 더 폭넓은 사용조건을 요구한다. 특히, -10℃ 이하(군사용 응용분야의 경우 -30℃)의 구동조건인 경우에는 특별한 윤활 조건을 필요로 한다. Power시리즈는 이러한 응용분야에 대응하기 위한 iGlube-LT 윤활제도 준비되어 있다(세부 기술 내용은 (주)세진아이지비와 협의). 이 경우는 주문서에 반드시 명시되어 있어야 하며, 필요할 경우 (특히 군사용 응용분야) 관련 국가의 수출입 규정 (Foreign Trade Control Act)에 상응하는 조치를 취해야 한다.

▶ 온도상승

설계상 계산에 의하면 Power 시리즈는 놀라운 부하대응성을 갖고 있다. 예를 들면, 피치직경 100mm 컬레유성치차의 마찰계수를 0.05, 감속비를 100, 전단강도 340MPa, 금속소재의 경우 출력토크 용량은 14000Nm 정도이며, 이 때 치면 작용 압력은 152MPa이다. 만약 입력 속도가 1800rpm이라고 가정하면 동력전달 용량은 26kW이다.

그러나 이 경우, 냉각장치를 설치하더라도 전체 크기가 작아 연속구동에 필요한 열용적을 갖지 못한다. 그렇지만 전술한 크기의 Power 시리즈 치차를 900W 정도의 동력전달에 사용할 경우, 과부하 또는 내충격성에 대한 안전계수 30을 확보할 수 있다(일반적인 동력전달체계의 경우 대부분 2~3). 따라서 Power 시리즈는 연속구동의 경우 제한된 출력용량을 추천한다. 그 제한조건은 기대수명과 출력회전수로부터 계산된 출력토크 그리고 최대허용출력회전수의 60%(최대 70%) 이하로 구동 직접송풍 등의 냉각장치, 보다 넓은 방열표면 확보 등에 의한 본체온도 80℃ 범위 이내가 안정조건이다.

▶ Lubrication

Power series is delivered ready for immediate installation. They are supplied with lifetime lubricant which is high performance grease (iGlube HP00) that meets the specific requirements of Power series approximately 20,000 hours. In general, a re-lubricant is not necessary. However, in case of ambient temperature more than +50℃, or in case of Power series surface temperature more than +80℃ operation may need regular checking the grease for contamination and deterioration, to determine the proper maintenance interval for each application.

In case of re-lubricant, recommended lubricants are iGlube HP00 supplied by SEJINiGB or iGlube Hp3 series. (Only both lubricants can be mixed.) The necessary amounts may depend on application design (such as install direction, etc.).

In any case, Power series itself have to fill with recommended grease, especially high speed operated 1st stage gear of Power series has to fully cover with lubricants. However, too much filling may cause damage for an oil seal or generating heat with increase of internal pressure. Please leave about 10% of the room inside of Power series.

In general, Power series operation ambient temperature range is between -10℃ to +50℃, however, in case of weather observation, military application and etc. may need wider working range to satisfy the application. Specially, low temperature, such as -30℃, operation may need special lubricants. SEJINiGB has engineered solution with iGlube-LT lubricant. Contact to SEJINiGB for detail low temperature operation solutions, however, the user may take the necessary procedure in the Foreign Trade Control Act for military applications usage of Power series.

▶ Temperature Rise

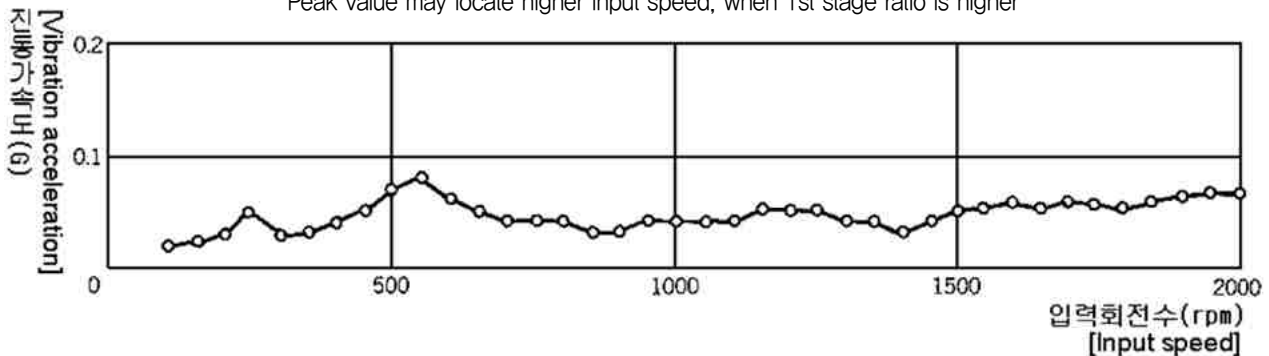
Calculations for Power series teeth engagement indicate a surprisingly large torque producing capacity. However, a calculated overall size would not have sufficient thermal capacity, even with forced cooling, to deliver a calculated output torque continuously. Due to that fact, Power series recommends restricted output capacity for continuous operation. The restriction is less than 60% (max. 70%) of maximum output speed with output torque, which is calculated by desired life time & output speed, or forced cooling and increasing external thermal capacity to settle Power series surface temperature at lower than 80℃, should be maintained.

● Power 시리즈 성능특성 [Power series Performance Characteristics]

▶ 회전진동 [Torsional Vibration]

최댓값은 1단 감속비가 높을수록 더 높은 회전수에 위치할 수 있다.

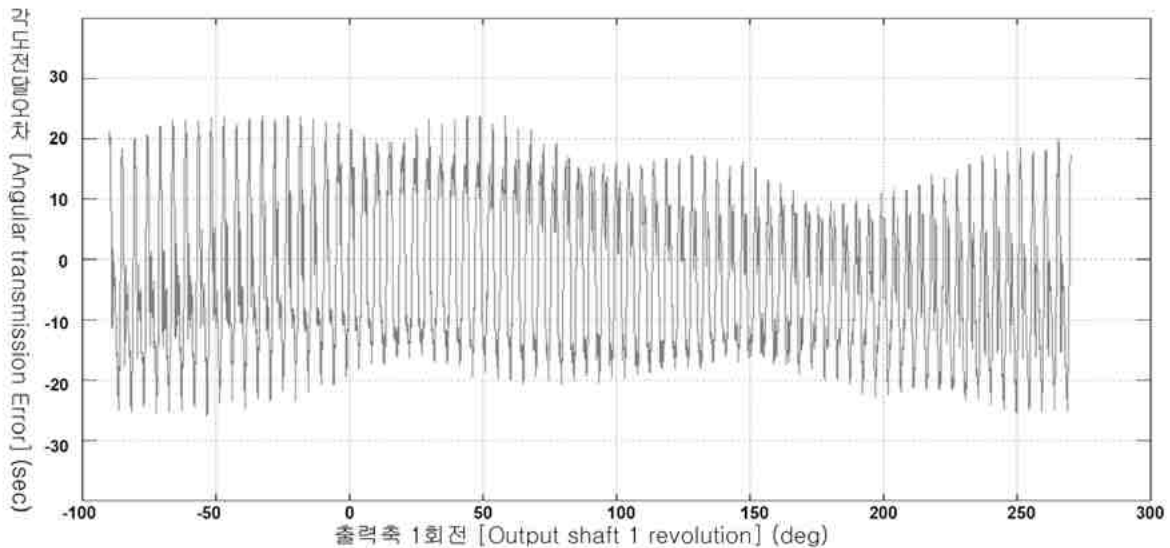
Peak value may locate higher input speed, when 1st stage ratio is higher



▷ 측정조건 [Test condition]

- 형번 [Model] PQ060MS-43-S-C2
- 감속비 [Reduction ratio] 1/43
- 조립정밀도 [Assembly] 추천장려정밀도 [Recommended accuracy]
- 부하관성모멘트 [Loaded moment of inertia] $I(=GD^2/4g) = 1000\text{kgf-cm-sec}^2$
- 측정반경 [Measured radius] 550mm

▶ 각도전달정도 [Angular Transmission Accuracy]



▷ 측정조건 [Test condition]

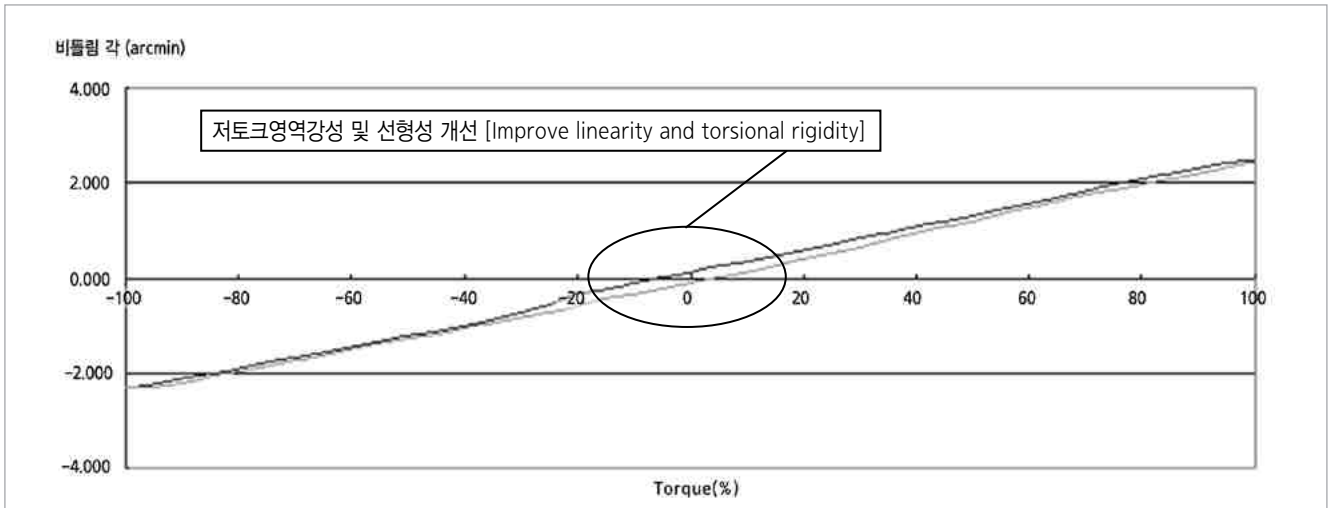
- 형번 [Model] PQ060SS-253-S-C2
- 감속비 [Reduction ratio] 1/253
- 조립정밀도 [Assembly accuracy] 추천장려 정밀도 [Recommended accuracy]
- 부하조건 [Load condition] 무부하 [No load]
- 검출기 분해능 [Detector resolution] 1(sec)

감속비군 [Ratio Group]	PQ / PH (M)	PQ / PH (H)	PQ / PH (S)
각도전달정도 [Ang. Trans. Accuracy]	< 2분 (arcmin)	< 1.5분 (arcmin)	< 1분 (arcmin)

Power 시리즈 각도전달정도는 XTTS의 이수차, 피치직경에 따라 차이가 있습니다. (표 참조)

Angular transmission accuracy of Power series depends on teeth difference & pitch dia. of XTTS.

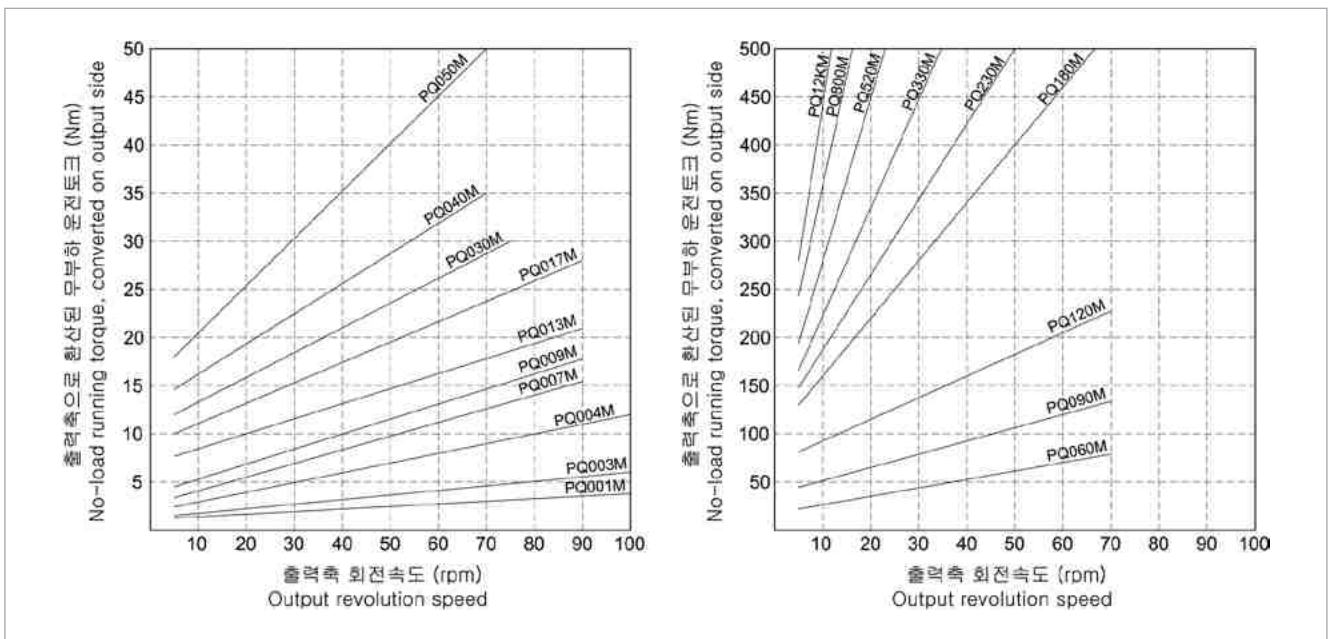
▶ 히스테리시스 커브 [Hysteresis curve]



▷ 측정조건 [Test condition]

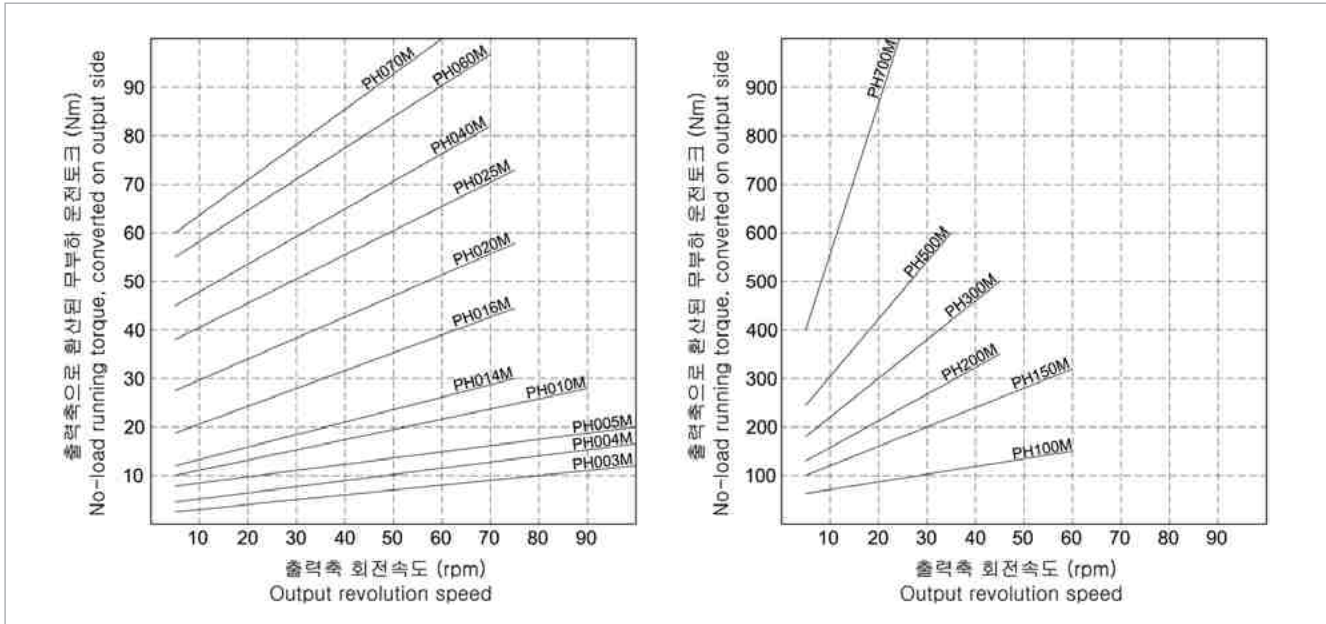
- 형번 [Model] PQ060MS-85-S-C2
- 감속비 [Reduction ratio] 1/85
- 조립정밀도 [Assembly accuracy] 추천 장력 정밀도 [Recommended accuracy]

▶ Power Quadro 무부하 운전토크 [Power Quadro no-load running torque]



- Power Quadro H, S 감속군의 무부하운전토크는 M 감속군의 1.2배 이내입니다.
- 상기 도표는 PQ를 주변온도 20℃, 최소 2시간 정격부하 비연속 구동 후 평균값을 표현한 것입니다.
- 무부하 운전토크의 입력측 환산은 '출력축환산 무부하운전토크/감속비'로 구할 수 있습니다.
- 상기 도표는 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고 값입니다. (약 1.2배)
- No-load running torque of Power Quadro H, S ratio group may be approximated 1.2 times of M ratio group value.
- Diagrams above show mean values obtained after minimum 2 hours with rated intermittent periodic duty at 20℃ ambient temperature.
- No-load running torque converted to input side can be obtained by 'no-load running torque at output side/ratio'.
- The diagram above does not include agitation resistance or friction of input sealing and input structure. (Approx. 1.2)

▶ Power Hollow 무부하 운전토크 [Power-Hollow no-load running torque]



- Power Hollow H, S 감속군의 무부하 운전토크는 상기 도표 M 감속군의 1.2배 정도입니다.
- 상기 도표는 PH를 주변온도 20℃, 최소 2시간 정격부하 비연속구동 후 평균값을 표현한 것입니다.
- 무부하 운전토크의 입력측 환산은 '출력측 환산 무부하 운전 토크/감속비'로 구할 수 있습니다.
- 상기 도표는 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고 값입니다. (약 1.2배)
- No-load running torque of PH series H, S ratio group may be approximated by 1.2 times of M ratio group value.
- Diagrams show mean values obtained after min. 2 hours with rated intermittent periodic duty at 20℃ ambient temperature.
- No-load running torque converted to input can be obtained by 'no-load running torque at output side/reduction ratio'.
- Diagrams above do not include agitation resistance or friction of input sealing and input structure. (Approx. 1.2)

▶ 무부하 기동토크 [No-load starting torque]

형번 [Model]	(Nm)	형번 [Model]	(Nm)	형번 [Model]	(Nm)	형번 [Model]	(Nm)	형번 [Model]	(Nm)
Power Quadro		PQ050	M 0.7	PQ520	M 6.2	PH014	M 0.48	PH100	M 1.7
PQ001	M 0.03		H 0.85		H 6.5		H 0.49		H 1.8
PQ002	H 0.04		S 1		S 6.9		S 0.52		S 2.2
PQ003	M 0.04	PQ060	M 0.8	PQ800	M 7.5	PH016	M 0.5	PH150	M 2.3
	H 0.05		H 0.95		H 7.8		H 0.52		H 2.5
PQ004	M 0.06		S 1.2		S 8.2		S 0.56		S 3.1
PQ007	M 0.07	PQ090	M 1.4	PQ12K	M 8.8	PH020	M 0.61	PH200	M 3.4
	H 0.09		H 1.8		H 9.1		H 0.62		H 3.6
PQ009	M 0.11		S 2.2		S 9.7		S 0.66		S 4.5
PQ009	M 0.12	PQ120	M 2.4	Power Hollow		PH025	M 0.72	PH300	M 5.9
	H 0.14		H 3.2	PH003	M 0.2		H 0.74		H 6.2
PQ013	M 0.15		S 3.6		H 0.22		S 0.8		S 7.5
PQ017	M 0.18	PQ180	M 3.7	PH004	M 0.22	PH040	M 1.05	PH500	M 7.8
	H 0.33		H 4.2		H 0.25		H 1.15		H 8.2
PQ030	M 0.36		S 4.7	PH005	M 0.25		S 1.4		S 10.3
PQ040	M 0.42	PQ230	M 4.2		H 0.27	PH060	M 1.3	PH700	M 10.8
	H 0.48		H 4.7	PH007	M 0.32		H 1.4		H 11.3
	S 0.55		S 5.3		H 0.37		S 1.7		S 13.2
PQ040	M 0.6	PQ330	M 4.8	PH010	M 0.47	PH070	M 1.5		
	H 0.75		H 5.1		H 0.48		H 1.6		
	S 0.8		S 5.9		S 0.49		S 1.9		

- 상기 표는 주변온도 20℃, 최소 2시간 정격부하 비연속 구동 후 평균값을 표현한 것입니다.
- PQ는 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고값입니다. (약 1.2배)
- PH 입력형상 C2, S1, S2, EP는 상기 값의 약 1.2배, B1, B2는 약 1.4배입니다.
- 구동기 조합은 다음의 조건을 만족할 수 있도록 선정하십시오. 즉, {무부하기동토크 × 2 ≤ 모터정격출력토크}.
- Table shows mean values obtained after min. 2 hours with rated intermittent periodic duty at 20℃ ambient temperature.
- PQ values above do not include agitation resistance or friction of input sealing and input structure. (Approx. 1.2)
- PH input style C2, S1, S2, EP may approximate 1.2 times, B1, B2 may approximate 1.4 times of listed values.
- A combination of motor should satisfy the following equation, i.e. {No-load starting torque X 2 ≤ Rated torque of motor}

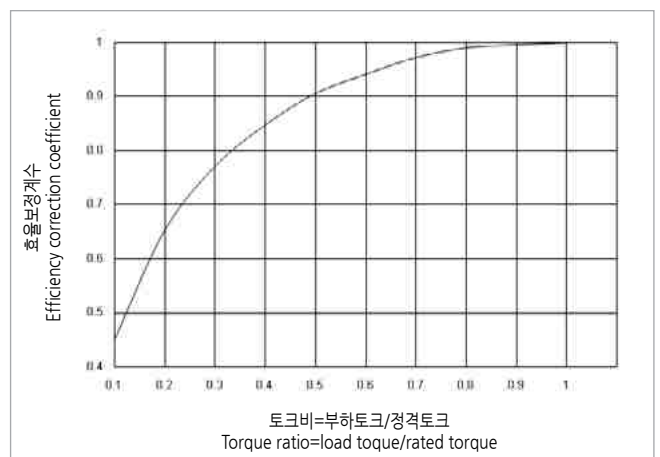
▶ 무부하 증속기동토크 [No-load back driving torque]

형번 [Model]	(Nm)		형번 [Model]	(Nm)		형번 [Model]	(Nm)		형번 [Model]	(Nm)		형번 [Model]	(Nm)	
Power Quadro			PQ050	M	48	PQ520	M	265	PH014	M	43	PH100	M	129
PQ001	M	1.6		H	52		H	295		H	52		H	172
PQ002	H	1.9		S	57		S	325		S	69		S	205
PQ003	M	2.1	PQ060	M	50	PQ800	M	360	PH016	M	49	PH150	M	178
	H	2.6		H	55		H	400		H	60		H	234
PQ004	M	3.9		S	60		S	440		S	78		S	278
	H	4.2	PQ090	M	65	PQ12K	M	500	PH020	M	53	PH200	M	270
PQ007	M	6.1		H	73		H	550		H	64		H	310
	H	6.8		S	80		S	600		S	84		S	350
PQ009	M	8	PQ120	M	80	Power Hollow		PH025	M	59	PH300	M	320	
	H	9		H	90	PH003	M		17	H		70	H	390
PQ013	M	11		S	100		H		20	S		90	S	440
	H	12	PQ180	M	110	PH004	M	20	PH040	M	72	PH500	M	410
PQ017	M	24		H	120		H	23		H	103		H	490
	H	26		S	130	PH005	M	29		S	120		S	550
PQ030	M	40	PQ230	M	150		PH007	H	34	PH060	M	99	PH700	M
	H	45		H	165	M		39	H		138	H		600
	S	50		S	190	H	47	S	158		S	670		
PQ040	M	45	PQ330	M	210	PH010	M	38	PH070	M	115			
	H	49		H	220		H	45		H	152			
	S	54		S	240		S	59		S	180			

- 상기 표는 주변온도 20℃, 최소 2시간 정격부하 비연속구동 후 평균값을 표현한 것입니다.
- 상기 표 값은 참고 값으로만 활용될 수 있으며, 어떠한 경우에도 역전방지기능으로 고려할 수 없습니다.
- Table shows mean values obtained after min. 2 hours with rated intermittent periodic duty at 20℃ ambient temperature.
- In no case should the value given be regarded as a margin in a system that must hold an external load.

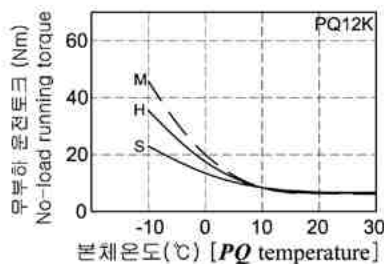
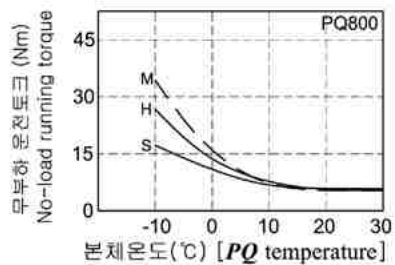
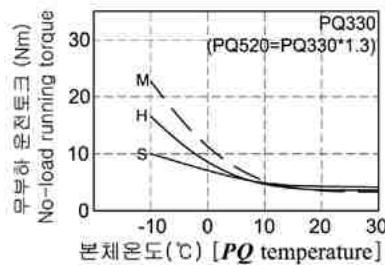
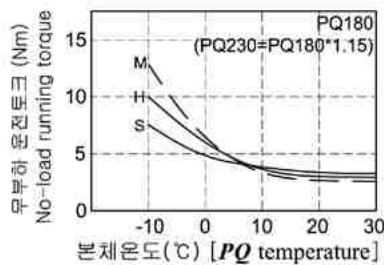
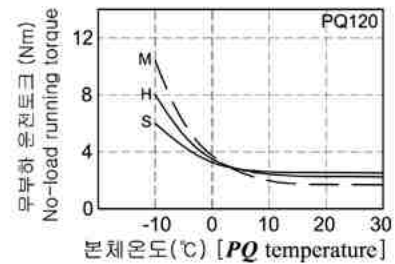
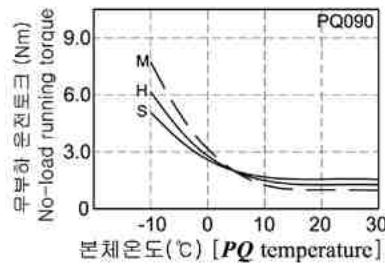
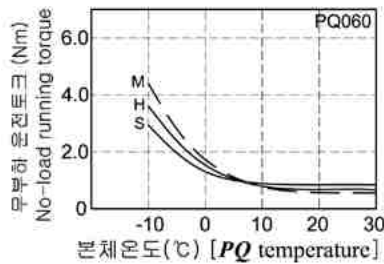
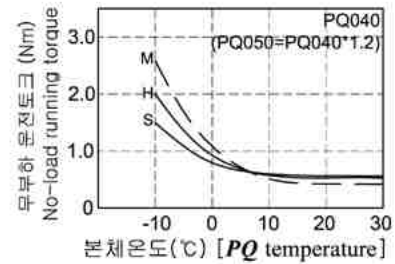
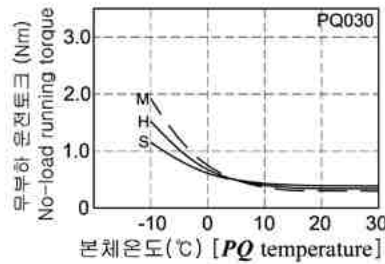
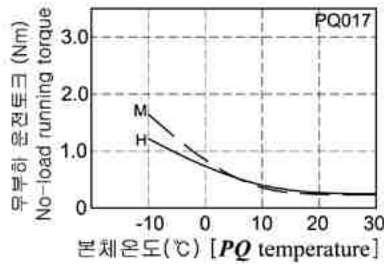
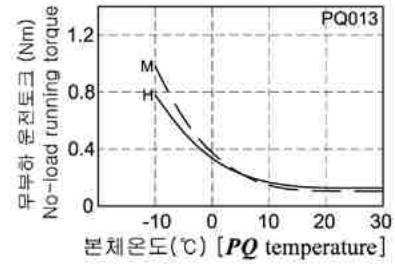
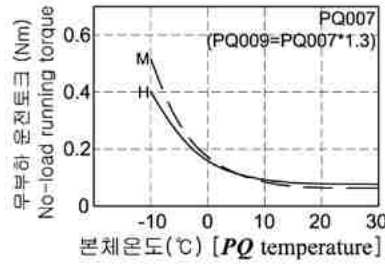
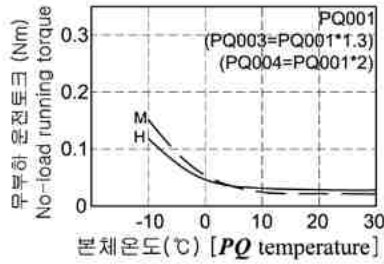
▶ 효율 [Efficiency]

형번 [Model]	%		형번 [Model]	%		형번 [Model]	%	
Power Quadro			PQ180	M	88	PH016	M	88
PQ001	M	91		H	86		H	86
PQ002	H	87		S	81		S	81
PQ003	M	90	PQ230	M	88	PH020	M	88
	H	86		H	86		H	86
PQ004	M	89		S	81		S	81
	H	85	M	88	M	89		
PQ007	M	88	PQ330	H	86	PH025	H	86
	H	84		S	81		S	81
PQ009	M	88	PQ520	M	88	PH040	M	88
	H	84		H	86		H	86
PQ013	M	88		S	81		S	81
	H	84	PQ800	M	88	PH060 PH070	M	88
PQ017	M	88		H	86		H	86
	H	84		S	81		S	81
PQ030	M	88	PQ12K	M	88	PH100	M	88
	H	86		H	86		H	86
	S	81		S	81		S	81
PQ040	M	88	Power Hollow			PH150	M	88
	H	86	PH003	M	89		H	86
	S	81		H	85		S	81
PQ050	M	88	PH004	M	88	PH200	M	88
	H	86		H	84		H	86
	S	81	PH005	M	88		S	81
PQ060	M	88		PH007	H	84	PH300	M
	H	86	M		88	H		86
	S	81	H		84	S		81
PQ090	M	88	PH010	M	90	PH500	M	88
	H	86		H	87		H	86
	S	81		S	83		S	81
PQ120	M	88	PH014	M	88	PH700	M	88
	H	86		H	86		H	86
	S	81		S	81		S	81



- 효율은 정격출력토크, 정격회전수의 경우입니다. 정격 이하의 부하토크는 효율보정계수를 사용하십시오.
- 각 입력형상의 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고 값입니다. (표 값의 약 0.95배)
- 주변온도, 본체온도, 윤활제 점도, 윤활제 양, 회전수, 실링구조 등에 따라 변할 수 있습니다.
- The efficiency values describe at rated output torque with rated output speed. It may be estimated using efficiency correction coefficient for operating below the rated output torque.
- The table above does not include agitation resistance or friction of input sealing & input structure of each input style (It may be approximated by 0.95 times of table value).
- The given values may be varied by temperature, viscosity & quantity of lubricant, speed, sealing, and etc.

▶ Power Quadro 저온 무부하 운전토크 [PQ no-load running torque at low temperature]



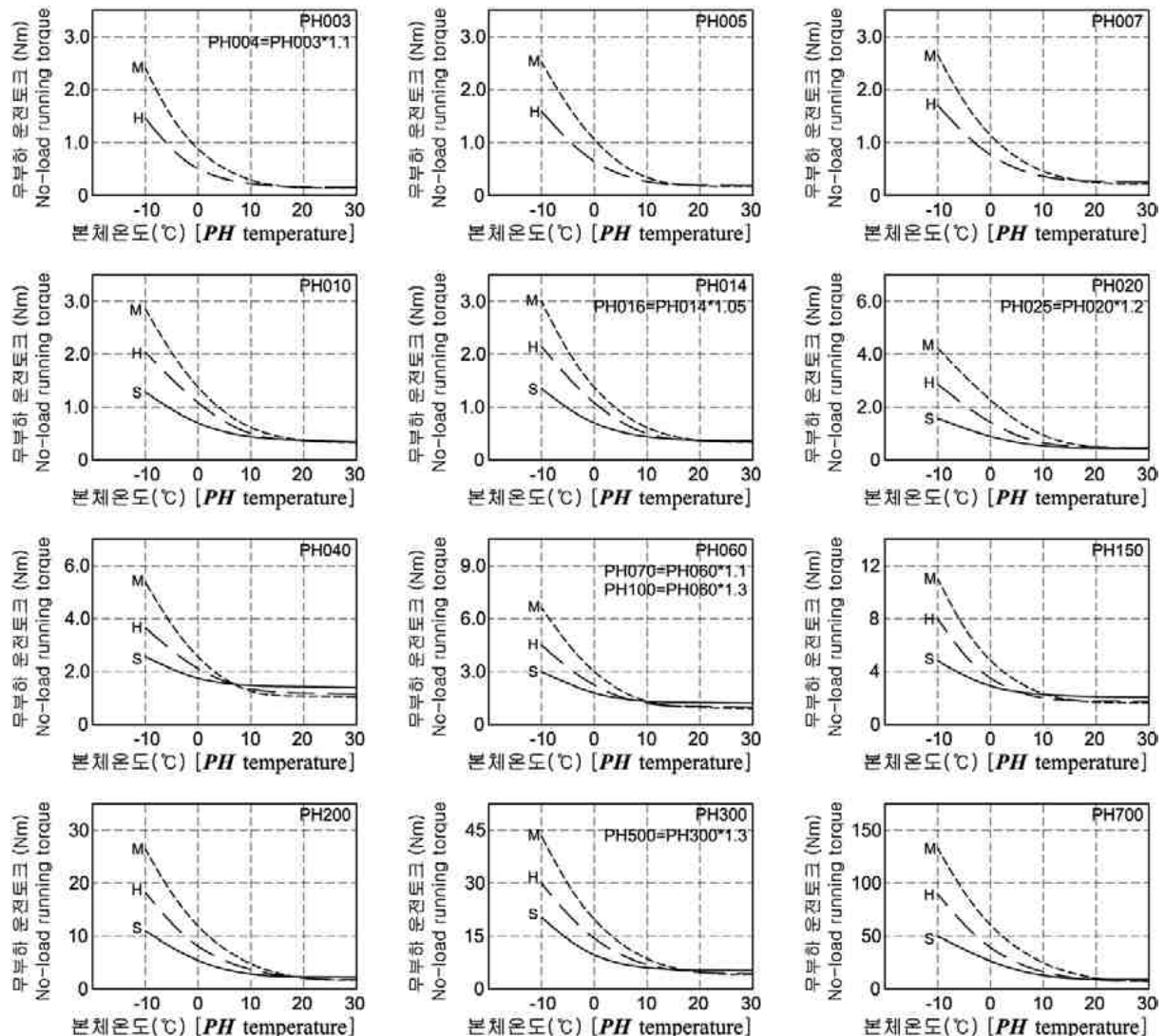
입력회전수 [Input Speed] : 2000 rpm, 윤활 [Lubricant] : iGlobe Hp0,
측정위치 [Measuring point] : 입력측 [Input side]

PQ는 내부 윤활제의 점도변화에 의하여 저온에서 무부하 운전토크가 급상승할 수 있습니다. 사용조건, 입력측 감속비 등에 따라 다소 차이가 있으나, PQ 본체온도가 +10°C에서 -10°C로 변화할 경우, 무부하운전토크는 약 2 내지 4배 이상 상승할 수 있습니다. -10°C이하 사용 조건의 경우에는 쥘세진아이지비와 상담하십시오.

[No-load running torque of PQ may increase in low temperature, because of increasing viscosity of lubricant. If PQ body temperature varies from +10°C to -10°C, then no-load running torque may increase 2 to 4 times or more. In case of under -10°C operation, contact SEJINiGB]

- M, H, S는 입력측 감속비가 1일 때 입니다. (입력측 감속비가 증가하면, 무부하 운전토크는 감소합니다.)
- 상기 도표는 각 입력형상의 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고 값입니다.
- 입력형상 C2, S1, S2, EP의 경우는 도표 값의 1.2배로 근사 추정할 수 있습니다.
- Diagrams above assumed MHS has input side ratio 1, when input side ratio increased, no-load running torque reduced.
- Diagrams above do not include agitation resistance, friction of input sealing & input structure of C2, S1, S2, and EP input style.
- It may be approximated by 1.2 times for input style C2, S1, S2, EP as a reference.

► Power Hollow 저온 무부하 운전토크 [PH no-load running torque at low temperature]



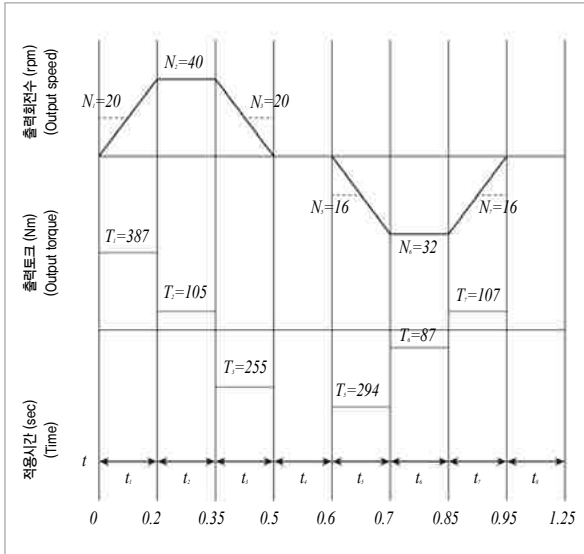
입력회전수 [Input Speed] : 1000 rpm, 윤활 [Lubricant] : iGlobe Hp0, 측정위치 [Measuring point] : 입력측 [Input side]

PH는 내부 윤활제의 점도변화에 의하여 저온에서 무부하 운전토크가 급상승할 수 있습니다. 사용조건, 입력측 감속비 등에 따라 다소 차이가 있으나, PH 본체의 온도가 +10°C에서 -10°C로 변화할 경우, 무부하 운전토크는 약 2 내지 4배 이상 상승할 수 있습니다. -10°C 이하의 저온 특성이나 사용조건에 경우에는 (주)세진아이지비와 상담하십시오.

[No-load running torque of PH may increase in low temperature, because of increasing viscosity of lubricant. If PH body temperature varies from +10°C to -10°C, then no-load running torque may increase 2 to 4 times or more. In case of under -10°C operation, contact SEJiNiGB.]

- 상기 도표는 PH를 주변온도 20°C, 최소 2시간 정격부하 비연속 구동 후 평균값을 표현한 것입니다.
- M, H, S는 입력측 감속비가 1일 때입니다. (입력측 감속비가 증가하면, 무부하 운전토크는 감소합니다.)
- 상기 도표는 각 입력형상의 입력측 구조물의 유체마찰과 실링에 의한 손실은 배제된 참고 값입니다.
- 입력형상 C2, S1, S2, EP의 경우는 도표 값 1.2배, B1, B2의 경우는 도표 값 1.4배로 근사 추정할 수 있습니다.
- Diagrams show mean values obtained after min. 2 hours with rated intermittent periodic duty at 20°C ambient temp.
- Diagrams assumed MHS has input side ratio 1. (When input side ratio increased, no-load running torque reduced.)
- Diagrams do not include agitation resistance or friction of input sealing and input structure of each input style.
- It may be approximated by 1.2 times for input style C2, S1, S2, EP; 1.4 times for B1, B2 with reading values of diagram, as a reference.

● Power 시리즈 형변선택 [Powerseries Model Selection]



▶가선택: PQ050MS-81-S-C2-19X19-□□□□□□

1. 구동양식 검증

$$CDR(\%) = \frac{(t_1 + t_2 + t_3 + t_5 + t_6 + t_7)}{\sum_{i=1}^8 t_i} \times 100$$

$$= \frac{0.2 + 0.15 + 0.15 + 0.1 + 0.15 + 0.1}{1.25} \times 100 = 68\%$$

68% > 60%이므로 연속구동조건(S1)

2. 부하조건 검증

PQ 출력측 기준으로 검증

최대 출력회전수 ≤ 최대 허용출력회전수

▶ 40rpm ≤ 72rpm, 정격일람 참조

최대 입력회전수 = 감속비 X 최대 출력회전수

최대 입력회전수 ≤ 허용 입력회전수

▶ 81X40=3240rpm < 3440rpm, 입력측 사양일람 참조

최대출력토크 ≤ 가감속시하용토크

▶ 387 ≤ 849, 정격일람 참조

3. 운동

– 평균출력회전수 계산:

$$N_m = \frac{t_1 N_1 + t_2 N_2 + \dots + t_7 N_7}{t_1 + t_2 + t_3 + t_5 + t_6 + t_7} = \frac{21}{0.85} = 24.7rpm$$

※ t_4, t_8 는 휴지시간이므로 생략

연속 구동조건이므로,

N_m [최대 허용출력회전수 X 0.6 (또는 0.7)]

24.7rpm ≤ 7230.6 (또는 0.7) = 43 (또는 50)rpm

– 평균출력토크계산:

$$T_m = \sqrt[10]{\frac{t_1 N_1 T_1^{10} + t_2 N_2 T_2^{10} + \dots + t_7 N_7 T_7^{10}}{t_1 N_1 + t_2 N_2 + \dots + t_7 N_7}} = 259Nm$$

연속구동조건이므로,

T_m ≤ 정격출력토크 X 0.7

259Nm ≤ 378 X 0.7 = 265Nm

회전수 [Speed] (rpm)	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈
	20	40	20	0	16	32	16	0
토크 [Torque] (Nm)	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈
	387	105	255	0	294	87	107	0
시간 [Time] (sec)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈
	0.2	0.15	0.15	0.1	0.1	0.15	0.1	0.3

▶ Temporary selection :

PQ050MS-81-S-C2-19X19-□□□□□□

1. Verify operating mode

$$CDR(\%) = \frac{(t_1 + t_2 + t_3 + t_5 + t_6 + t_7)}{\sum_{i=1}^8 t_i} \times 100$$

$$= \frac{0.2 + 0.15 + 0.15 + 0.1 + 0.15 + 0.1}{1.25} \times 100 = 68\%$$

68% > 60, therefore, continuous operating duty (S1)

2. Verify load condition

Convert into output side

Max. output speed ≤ Permitted max. output speed

▶ 40rpm ≤ 72rpm, (Refer ratings)

Max. input speed = ratio X max. output speed

Max. input speed ≤ Permitted input speed

▶ 81X40=3240rpm < 3440rpm,

(Refer 'input side specifications')

Max. output torque ≤ Permitted acc./dec. torque

▶ 387 ≤ 849, (Refer ratings)

3. Verify running condition

– Average output speed calculation:

$$N_m = \frac{t_1 N_1 + t_2 N_2 + \dots + t_7 N_7}{t_1 + t_2 + t_3 + t_5 + t_6 + t_7} = \frac{21}{0.85} = 24.7rpm$$

※ t_4, t_8 is pause time.

Since it is continuous operating duty (S1),

N_m ≤ Permitted maximum output speed X 0.6 (or 0.7)

24.7rpm ≤ Permitted max. output speed X 0.6 (or 0.7) =

7230.6 (or 0.7) = 43 (or 50)rpm

– Average output torque calculation:

$$T_m = \sqrt[10]{\frac{t_1 N_1 T_1^{10} + t_2 N_2 T_2^{10} + \dots + t_7 N_7 T_7^{10}}{t_1 N_1 + t_2 N_2 + \dots + t_7 N_7}} = 259Nm$$

Since it is continuous operating duty (S1),

T_m ≤ Rated output torque X 0.7

259Nm ≤ 378 X 0.7 = 265Nm

4. 수명 계산

요구수명(L), 또는 구동시간 $\leq$ 계산수명(L_h)

요구수명 (L)= 시간당구동률 $\times$ 구동시간/일 $\times$ 구동일/년 $\times$ 장비수명년수

$$L = 0.3 \times 16 \times 300 \times 5 = 7200hrs$$

$$L_h = 6000 \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^{\frac{10}{3}}$$

여기서, N_m = 평균 출력회전수 (rpm),

T_m = 평균 출력토크 (Nm),

N_o = 정격 출력회전수 (rpm),

T_o = 정격 출력토크 $\times$ 0.6(0.7) (Nm),
(연속구동조건)

$$\therefore L_h = 6000 \times \frac{30}{24.7} \times \left(\frac{265}{259} \right)^{\frac{10}{3}} = 7865hrs$$

요구수명(L)=7200 $\leq$ 계산수명(L_h)=7865

4. Lifetime calculation

Desired lifetime (L) $\leq$ Calculated lifetime (L_h)

Desired lifetime (L) = Operating rate/hr $\times$ Operating hrs/day $\times$
Operating days/year $\times$ Operating years

$$L = 0.3 \times 16 \times 300 \times 5 = 7200hrs$$

$$L_h = 6000 \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^{\frac{10}{3}}$$

where, N_m = Average output speed (rpm),

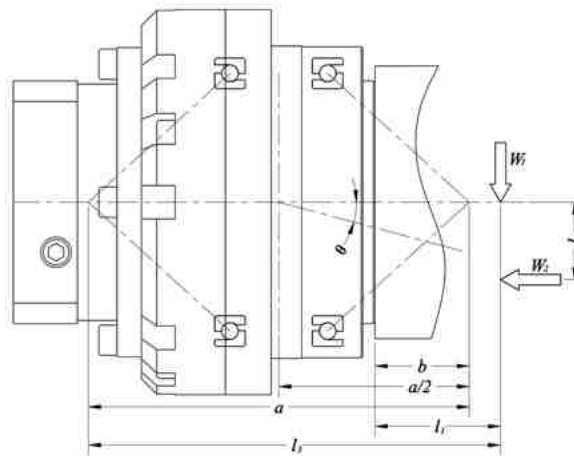
T_m = Average output torque (Nm),

N_o = Rated output speed (rpm),

T_o = Rated output torque $\times$ 0.6(0.7) (Nm),
(Continuous operating duty)

$$\therefore L_h = 6000 \times \frac{30}{24.7} \times \left(\frac{265}{259} \right)^{\frac{10}{3}} = 7865hrs$$

Desired lifetime (L)=7200 $\leq$ Cal. lifetime (L_h)=7865



5. 출력축 베어링 처짐강성 검토

$$l_3 > a \text{ 일때, } \theta = \frac{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2 l_2}{M_R \times 10^3}$$

여기서, θ 는 부하에 의한 처짐각 (arcmin),

M_R 은 처짐강성 (Nm/arcmin),

W_1 은 반경방향 하중(N),

W_2 는 축방향 하중 (N),

a, b 는 출력축 베어링 지지거리 (mm),

l_1, l_2 는 각각의 거리 (mm).

예) $W_1=1200N, l_1=200mm, W_2=1000N, l_2=50mm,$
 $PQ050MS [a=79.84mm, b=-8.58mm, M_R=555Nm]$

$$\theta = \frac{1200 \times \{79.84/2 - (-8.58) + 200\} + 1000 \times 50}{555 \times 10^3}$$

$$= 0.627arcmin$$

※ 이상은 PQ만의 처짐량을 산출한 것으로 사용자 구조물에 대한 강성은 포함되어 있지 않습니다.

5. Verify tilting rigidity of output bearing

$$\text{When } l_3 > a, \theta = \frac{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2 l_2}{M_R \times 10^3}$$

where, θ is tilting angle (arcmin),

M_R is tilting rigidity (Nm/arcmin),

W_1 is radial direction load (N),

W_2 is axial direction load (N),

a, b : output bearing supporting span (mm),

l_1, l_2 is each distance (mm).

Example) Let's assume $W_1=1200N, l_1=200mm, W_2=1000N,$
 $l_2=50mm$, with $PQ050MS [a=79.84mm, b=-8.58mm, M_R=555Nm]$

$$\theta = \frac{1200 \times \{79.84/2 - (-8.58) + 200\} + 1000 \times 50}{555 \times 10^3}$$

$$= 0.627arcmin$$

※ This calculation shows PQ alone; please manage the proper rigidity of installation structure, in case tilting rigidity is important.

6. 출력축 베어링 모멘트 하중 검토

$$l_3 > a \text{ 일때, } M_E = \{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2l_2\} / 1000$$

여기서, M_E 는 외부 모멘트하중 (Nm),

W_1 은 반경방향 하중 (N),

W_2 는 축방향 편하중 (N),

$l_2, l_3 (=a-b+l_1)$ 는 각각의 거리 (mm).

5항의 조건을 적용하면,

$$M_E = \frac{1200 \times \left[\frac{79.84}{2} - (-8.58) + 200 \right] + 1000 \times 50}{1000}$$

$$= 348.2 \text{ Nm}$$

출력회전수 $\leq 30\text{rpm}$ 이고 출력축 회전중심에 작용하는 축방향하중이 없을 때, PQ050MS의 처짐 모멘트하중은 728Nm 이므로, $M_E = 348.2 \leq 728$ 로 사용조건 충족.

7. 비틀림 강성 검토

식(4), (5), (6)을 이용하면, Power-Quadro의 공진주 파수와 공진 입력회전수를 구할 수 있다.

PQ050MS-81-S-C2-□□□□□□, 출력축 관성모멘트가 $7\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 인 경우,

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_d}{0.000291J}}$$

여기서, T_d 은 비틀림강성, PQ050MS의 비틀림강성은 108Nm/arcmin 이므로 이를 대입하면,

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{108}{0.000291 \times 7}} \cong 37 \text{ Hz}$$

따라서,

$$N_n(\text{rpm}) = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1$$

$$= \frac{37}{2} \times 60 \times \frac{81-1}{40} = 2220(\text{rpm})$$

이상의 결과를 표 2와 비교하여 응용 분야에 적합한 지 판단할 수 있다. PQ 선정에서 표 2의 f_n 추천값을 만족시킬 수 없는 경우에는 MHS감속군을 교차확인, T_d 을 변화하여 선정할 수 있으며, (동일 형번에서도 감속군에 따라 비틀림 강성의 차이가 있음을 활용) N_n 이 사용입력 회전수, 특히, 속도 프로파일의 가감속 변곡점 회전수 가까이에 존재하는 경우에는 R_1 을 변화시켜 선정에 활용한다. 예를 들어, PQ050HS-79-S-C2-□□□□□□를 동일 조건에서 계산하면, 다음과 같다.

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_d}{0.000291J}}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{127}{0.000291 \times 7}} \cong 40 \text{ Hz}$$

따라서,

$$N_n(\text{rpm}) = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1$$

$$= \frac{40}{2} \times 60 \times \frac{79-1}{60} = 1560(\text{rpm})$$

6. Verify tilting moment load of output bearing

$$\text{When } l_3 > a \quad M_E = \{W_1(a/2 - b + l_1) + W_2l_2\} / 1000$$

where, M_E is external moment load (Nm),

W_1 is radial direction load (N),

W_2 is offset axial direction load (N),

$l_2, l_3 (=a-b+l_1)$ is each distance (mm).

Apply the condition of item 5, then

$$M_E = \frac{1200 \times \left[\frac{79.84}{2} - (-8.58) + 200 \right] + 1000 \times 50}{1000}$$

$$= 348.2 \text{ Nm}$$

Tilting moment load of PQ050MS is given by 728Nm, with output speed $\leq 30\text{rpm}$, without axial load result in center of output.

$$M_E = 348.2 \leq 728$$

7. Verify torsional rigidity

It may able to calculate resonance frequency and resonance input rpm of PQ, by using Eq.(4), (5), (6).

In case of RQ040MS-81-S-C2-□□□□□□ with output side moment of inertia $7 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_d}{0.000291J}}$$

Where, T_d is torsional rigidity. Torsional rigidity of PQ050MS is 108Nm/arcmin, as a result;

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{108}{0.000291 \times 7}} \cong 37 \text{ Hz}$$

Therefore,

$$N_n(\text{rpm}) = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1$$

$$= \frac{37}{2} \times 60 \times \frac{81-1}{40} = 2220(\text{rpm})$$

useful to refer Table 2 for feasibility check, for each application. If first selection of PQ is not satisfy the recommended value f_n of Table 2, then cross check MHS ratio group for variant of T_d . (Utilizing the characteristic of varying torsional rigidity by ratio group within the same size). If N_n is in the actual operation range, especially near by differentially discontinuous points of speed profile, then it may need to vary R_1 for better selection. For an example, apply PQ050HS-79-S-C2-□□□□□□ into calculations;

$$f_n(\text{Hz}) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{T_d}{0.000291J}}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{127}{0.000291 \times 7}} \cong 40 \text{ Hz}$$

Therefore,

$$N_n(\text{rpm}) = \frac{f_n}{2} \times 60 \times R_1$$

$$= \frac{40}{2} \times 60 \times \frac{79-1}{60} = 1560(\text{rpm})$$

▶ Power series 간편선택식

$$T_{OD} = \left(\frac{L_D}{6000} \times \frac{N_m}{N_o} \right)^{\frac{3}{10}} \times T_m$$

$$T_o \geq T_{OD}$$

여기서, N_m = (모터정격회전수/감속비) 또는 평균출력회전수 (*rpm*)
 N_o = PQ 정격출력회전수 (*rpm*)
 T_m = 모터 정격토크 × 감속비 (*Nm*)
 L_D = 기대수명 (*Hr*)
 T_{OD} = 요구되는 정격출력토크 (*Nm*)
 T_o = PQ 정격출력토크 (*Nm*)

참조: 연속운동조건(S1)에 적용할 경우에는 정격출력토크, 그리고 최대허용출력회전수의 60%(최대 70%), 또는 본체온도 80℃ 범위에서 적용하십시오.

즉, $T_o \times 0.6(0.7) \geq T_{OD}$

예) 750W, 3000rpm, 감속비 70, 비연속기동/정지반복운동, 기대수명 6000시간 이상의 경우, 750W, 3000rpm의 정격토크는 2.4Nm

$$\text{따라서, } N_m = \frac{3000}{70} \cong 43rpm$$

$$T_m = 2.4 \times 70 = 168Nm$$

간편선택식을 적용하면,

$$T_{OD} = \left(\frac{6000}{6000} \times \frac{43}{30} \right)^{\frac{3}{10}} \times 168 = 187Nm$$

계산결과보다 정격출력토크가 크고, 감속비 70 대역을 포함한 PQ 형번을 사양에서 찾으면, PQ030M (196Nm)을 가선택 할 수 있다. (정격표 참조)

PQ030M 형번의 표준감속비에서 감속비 70 주변의 값을 찾으면, PQ030M 감속비 72.4를 선택할 수 있다. (정확한 선정 확인은 PQ 형번선택 정 참조)

▶ Power series Quick Selection Formula

$$T_{OD} = \left(\frac{L_D}{6000} \times \frac{N_m}{N_o} \right)^{\frac{3}{10}} \times T_m$$

$$T_o \geq T_{OD}$$

where, N_m = (motor rated speed/ratio) or average output speed (*rpm*)
 N_o = PQ rated output speed (*rpm*)
 T_m = motor rated torque × ratio (*Nm*)
 L_D = Desired life time (*Hr*)
 T_{OD} = Desired rated output torque (*Nm*)
 T_o = PQ rated output torque (*Nm*)

Remark; In case of continuous operation (S1), apply 60% (max 70%) of the PQ rated output torque and maximum output speed on the specifications or PQ surface temperature should be settling within 80℃

i.e. $T_o \times 0.6(0.7) \geq T_{OD}$

Ex.) Let's assume 750W, 3000rpm, ratio 70, and intermittent periodic duty, expected lifetime 6000hrs. Rated torque of 750W with 3000rpm is 2.4Nm,

$$\text{therefore, } N_m = \frac{3000}{70} \cong 43rpm$$

$$T_m = 2.4 \times 70 = 168Nm$$

Let's apply the quick selection formula, then

$$T_{OD} = \left(\frac{6000}{6000} \times \frac{43}{30} \right)^{\frac{3}{10}} \times 168 = 187Nm$$

Select the model, which has bigger rated output torque then calculation result. PQ030M (196Nm) is candidates by its rated output torque and reduction range on the specifications. (Ref. Rating table)

Let's search the ratio nearby 70 on the standard ratio of PQ030M. As a result, PQ030M ratio 72.4 can be selected. (Refer PQ Model Selection)



 Note

Lined area for notes, consisting of horizontal blue lines.

누구나 하고 싶은, 아무도 하지 못한 일들...

Everybody strives for, Nobody has achieved yet...



iGB

정격일람

Rating at a Glance

● Power Quadro 정격 [Power Quadro Ratings]

▶ Power Quadro 사양일람 I [Power Quadro Specifications I]

형번 [Model]		정격출력 토크 [Rated output torque]	정격출력 회전수 [Rated output speed]	허용최대평균 출력토크 [Permitted max. average output torque]	무한수명 출력토크 [Infinite lifetime output torque]	가감속 허용토크 [Permitted Acc./Dec. torque]	순간허용 최대토크 [Permitted momentary peak torque (E - stop)]	최대허용 출력회전수 [Permitted max. output speed]	회전 정밀도 [Lost motion]	비틀림 강성 [Torsional rigidity]
		Nm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	rpm	arcmin	Nm/arcmin
PQ001	M	8.2	40	10	3	12.3	24.6	150	<2 (<1)	2.4
	H	8.4	20	12	3	12.6	25.2	75		3.6
PQ002	M	15	40	19	11	22.5	45	150	<2 (<1)	4.8
	H	15	20	19	11	22.5	45	75		7.2
PQ003	M	28	40	38	13	49	98	120	<2 (<1)	5.3
	H	29	20	39	13	51	102	60		8.5
PQ004	M	34	30	47	15	59	119	100	<1	9.5
	H	35	15	48	15	61	123	50		12
PQ007	M	62	30	81	38	124	248	90	<1	13
	H	74	15	115	39	148	296	45		19
PQ009	M	85	30	122	45	170	340	90	<1	21
	H	87	15	135	46	174	348	45		27
PQ013	M	118	30	155	71	236	472	90	<1	34
	H	134	15	207	72	268	536	45		45
PQ017	M	149	30	195	77	298	596	90	<1	43
	H	167	15	263	78	334	668	45		57
PQ030	M	196	30	257	192	442	980	75	<1	60
	H	248	20	324	193	557	1240	50		74
	S	287	10	436	198	718	1435	25		98
PQ040	M	282	30	369	260	633	1410	72	<1	86
	H	332	20	435	262	747	1660	48		99
	S	385	10	595	268	963	1925	24		134
PQ050	M	378	30	495	370	849	1890	72	<1	108
	H	450	20	591	433	1014	2250	48		127
	S	500	10	868	444	1250	2500	24		184
PQ060	M	431	30	564	430	968	2155	72	<1	123
	H	553	20	723	450	1240	2765	48		155
	S	594	10	989	460	1485	2970	24		209
PQ090	M	657	30	860	577	1474	3285	72	<1	215
	H	842	20	1102	584	1890	4210	48		271
	S	866	10	1507	597	2165	4330	24		365
PQ120	M	929	30	1215	874	2084	4645	60	<1	310
	H	1108	20	1451	882	2487	5540	40		364
	S	1263	10	2128	904	3158	6315	20		526
PQ180	M	1405	30	1838	1400	3151	7025	45	<1	473
	H	1675	20	2193	1559	3759	8375	30		555
	S	1841	10	3053	1587	4603	9205	15		761
PQ230	M	1874	30	2452	1547	4203	9370	45	<1	631
	H	2200	20	2926	1559	5016	11000	30		741
	S	2315	10	4051	1587	5788	11575	15		1010
PQ330	M	2880	24	3782	2425	6484	14400	45	<1	1090
	H	3270	16	4513	2455	7736	16350	30		1280
	S	3340	8	5845	2500	8350	16700	15		1760
PQ520	M	4220	18	5528	3449	9477	21100	36	<1	1630
	H	5000	12	6596	3481	11307	25000	24		1910
	S	5237	6	9165	3563	13093	26185	12		2620
PQ800	M	5940	18	7772	6015	13323	29700	36	<1	2290
	H	7090	12	9276	6050	15902	35450	24		2690
	S	8000	6	12913	6050	20000	40000	12		2900
PQ12K	M	9500	18	12453	8050	21348	47500	36	<1	3670
	H	11000	12	14859	8070	25473	55000	24		4310
	S	12000	6	20690	8070	30000	60000	12		4800

• Power Quadro는 비연속 기동/정지 반복운동을 기준으로 설계되었습니다. 연속운동에 적용할 경우에는 정격출력토크, 그리고 최대허용출력회전수의 60%(최대 70%), 또는 본체 온도 최대 80℃ 범위에서 적용하십시오.

• 정격출력토크와 정격출력회전수는 감속기 수명 6000시간을 기준으로 설정된 값입니다. (PQ 간편선택식 또는 수명계산식 참조)

• 출력회전수가 작아, 정격수명범위 내에서 출력토크가 상승하더라도 허용최대평균출력토크를 초과하여 사용하지 않도록 주의하십시오.

• PQ is designed mainly as intermittent periodic duty. For continuous operation duty application, those series should not exceed 60% (max. 70%) of rated output torque and max. output speed on the specifications or PQ surface temp. should be settling within max. 80℃.

• Rated output torque and speed is set for life time as 6000 hours (Refer PQ quick selection formula or life time calculation formula).

• Even though output torque raised by lowering output speed, in life time calculation, it should not exceed max. average output torque.

▶ Power Quadro 사양일람 II [Power Quadro Specifications II]

S : 표준형 출력축 베어링 [Standard output bearing]
E : 강화형 출력축 베어링 [Enhanced output bearing]

형번 [Model]		치짐강성 [Tilting rigidity]	치짐모멘트하중 [Tilting Moment load]			최대치짐 모멘트하중 (Shock load) [Max. tilting moment load]		출력축베어링지지거리 [Output bearing supporting span]				축방향하중 [Axial load]		반경방향하중 (참고값) [Radial load (Ref. value)]	
			Nm/arcmin			Nm		mm				N		N	
			S	E		S	E	S(a)	S(b)	E(a)	E(b)	S	E	S	E
PQ001	M		35	48	70		105					540	1540		1627
	H	26	48	52	96	78	143	28.19	-7.4	53.6	5.3	808	1791	1221	2233
PQ002	M		41	55	82		123					540	1549		1576
	H	34	56	68	112	102	168	37.19	-7.4	62.6	5.3	808	1793	1332	2153
PQ003	M		60	57	120		180					542	1631		2353
	H	37	75	74	150	111	198	33.77	-8.62	62.2	5.61	831	2077	1485	2941
PQ004	M		75	88	150		225					791	1901		2632
	H	47	92	94	184	141	237	35.49	-10.76	67.2	5.12	1171	2480	1650	3228
PQ007	M		124	198	248		372					1310	2718		3798
	H	102	163	204	326	306	431	43.78	-10.61	81.9	8.3	2000	3236	3147	4992
PQ009	M		170	205	340		510					1320	3450		5574
	H	127	215	254	430	381	645	46.94	-7.03	91.1	15.1	2050	4327	4176	7049
PQ013	M		200	221	400		600					1330	3733		6106
	H	153	250	306	500	459	750	51.87	-6.81	98.8	16.7	2080	4749	4700	7633
PQ017	M		225	232	450		675					1337	3913		6040
	H	171	285	342	570	513	855	55.31	-9.6	105	15.3	2093	4898	4592	7651
PQ030	M		405	419	810		1215					1800	5958		10125
	H	288	475	547	950	864	1425	64.39	-7.8	121	20.5	2500	6606	7223	11875
	S		620	576	1228		1652					3900	7917		15500
PQ040	M		570	433	1140		1710					1945	6562		13103
	H	360	660	579	1283	1080	1980	70.69	-8.15	135.6	24.3	2601	7385	8285	15172
	S		840	720	1592		2251					3949	9163		19310
PQ050	M		860	728	1530		2580					2700	8019		17731
	H	555	990	962	1735	1665	2970	79.84	-8.58	148.9	25.9	3700	9095	11445	20412
	S		1260	1110	2150		3206					5600	11265		25979
PQ060	M		940	737	1839		2820					2765	9008		19381
	H	642	1080	993	2094	1926	3240	84.71	-6.14	159.3	31.1	3722	10255	13237	22268
	S		1340	1284	2698		3545					5690	13218		27628
PQ090	M		1400	1087	2504		4200					3607	10695		24669
	H	980	1600	1471	2874	2940	4800	95.66	-8.92	182.7	34.6	4882	12275	17274	28193
	S		2000	1960	3667		5968					7504	15664		35242
PQ120	M		1850	1537	3700		5550					4505	15077		28352
	H	1354	2150	2073	4300	4062	6450	108.2	-11.13	202.2	35.8	6076	16895	20760	32950
	S		2900	2708	4957		8615					9306	19130		44444
PQ180	M		2600	2261	4288		7800					5822	14574		37410
	H	1660	3000	2973	4839	4980	9000	123.2	-7.9	229.5	45.3	7654	16447	23889	43165
	S		3500	3320	6915		10046					11421	23502		50359
PQ230	M		3000	2239	5344		9000					5322	16989		38338
	H	2240	3500	3082	5925	6720	11080	133.6	-11.47	245.4	44.5	7324	18835	28630	44728
	S		4500	4480	7202		12282					11442	22892		57507
PQ330	M		5000	3700	7010		10000					7601	19615		57142
	H	3235	5800	4985	7801	6470	11600	154.5	-10.24	278.8	51.9	10240	21829	36978	66285
	S		7400	5661	9559		14800					15666	26747		84571
PQ520	M		7500	6674	12314		15000					11300	29327		77720
	H	5218	8500	8847	14345	10436	17000	178.4	-7.29	327.6	67.3	15300	34165	54078	88082
	S		10500	9132	18686		21000					23500	44502		108808
PQ800	M		9500	6963	15196		19000					11390	33454		87557
	H	6129	11000	9389	17029	12258	22000	194.2	-11.42	354.3	68.7	15357	37490	56493	101382
	S		14000	10726	21043		28000					23514	46328		129032
PQ12K	M		17500	14307	26972		35000					19686	50302		130111
	H	11488	20000	19038	30970	22976	40000	230.5	-19.25	418.3	74.6	26196	57758	85416	148698
	S		25000	20104	39600		50000					39579	73852		185873

- 상기 표의 치짐모멘트 하중과 축방향하중은, 정격출력회전수에서 유일하중일 때의 값입니다. 두 가지 이상의 하중이 동시에 작용하는 경우나, 다른 출력회전수일 때는 각 기종의 출력축베어링 하중용량을 참조하십시오.
- 축방향하중은 출력축 회전중심에서 치짐모멘트하중이 없을 때 최대치이며, 반경방향하중 참고값은 치짐강성을 반경하중기준거리로 나누어 환산한 값입니다. 반경하중이 출력축 베어링 지지거리 외부에 작용할 때는 치짐모멘트하중을 실제 작용거리로 나누어 반경하중 최대값으로 환산 가능합니다. (반경방향하중기준거리=(a/2-b) 각 기종 외형도 참조)
- Tilting moment and axial load values are at rated output speed, referring output bearing load capacity, when combined load applied.
- Axial loads are maximum value at the center of output rotation, without tilting moment load. Radial load reference values are converted value of tilting rigidity divide by radial load distance. If radial load applied out of output bearing support span then 'tilting moment load' divide by 'actual radial load distance' may use for estimating maximum value. Refer external drawing of each model for radial load distance basis (=a/2-b).

▶ Power Quadro 정격출력일람 I (W, kW) [Power Quadro Rated output at a glance I (W, kW)]

형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 입력용량(W, kW) [Output speed (rpm) vs. Input capacity (W, kW)]																			
		90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3	
PQ001	M	76W	73W	70W	67W	63W	60W	57W	54W	50W	47W	43W	39W	35W	30W	26W	20W	13W	7W	4W	
	H				55W	53W	50W	47W	45W	42W	39W	36W	33W	29W	26W	22W	18W	14W	8W	5W	
PQ002	M	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.02	12W	7W	
	H				0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	12W	7W	
PQ003	M	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.09	0.07	0.06	25W	15W	
	H							0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.06	0.05	26W	15W	
PQ004	M	0.29	0.28	0.27	0.25	0.24	0.23	0.22	0.2	0.19	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.06	0.03	18W	
	H									0.16	0.15	0.14	0.12	0.11	0.1	0.08	0.07	0.05	0.03	19W	
PQ007	M	0.53	0.5	0.48	0.46	0.44	0.42	0.4	0.37	0.35	0.32	0.3	0.27	0.24	0.21	0.18	0.15	0.11	0.07	0.03	
	H											0.31	0.29	0.26	0.24	0.21	0.18	0.15	0.11	0.07	0.05
PQ009	M	0.72	0.69	0.66	0.63	0.6	0.57	0.54	0.51	0.48	0.44	0.41	0.37	0.33	0.29	0.25	0.21	0.15	0.08	0.05	
	H										0.37	0.34	0.31	0.28	0.24	0.21	0.17	0.13	0.08	0.05	
PQ013	M	1	0.96	0.92	0.88	0.84	0.8	0.75	0.71	0.66	0.62	0.57	0.52	0.46	0.41	0.35	0.29	0.2	0.1	0.06	
	H										0.57	0.52	0.48	0.43	0.38	0.32	0.26	0.2	0.12	0.09	
PQ017	M	1.26	1.21	1.16	1.11	1.06	1	0.95	0.89	0.84	0.78	0.72	0.65	0.58	0.51	0.44	0.36	0.26	0.13	0.08	
	H										0.71	0.65	0.59	0.53	0.47	0.4	0.33	0.25	0.15	0.1	
PQ030	M				1.46	1.39	1.32	1.25	1.18	1.1	1.02	0.94	0.86	0.77	0.68	0.58	0.47	0.34	0.17	0.1	
	H									1.23	1.14	1.05	0.96	0.86	0.76	0.65	0.53	0.4	0.21	0.13	
	S														0.71	0.61	0.5	0.38	0.23	0.16	
PQ040	M				2	1.9	1.8	1.69	1.58	1.47	1.35	1.23	1.1	0.97	0.83	0.68	0.48	0.24	0.14		
	H									1.53	1.41	1.29	1.15	1.01	0.87	0.71	0.53	0.28	0.17		
	S															0.82	0.67	0.5	0.31	0.22	
PQ050	M				2.68	2.55	2.41	2.27	2.12	1.97	1.81	1.65	1.48	1.31	1.12	0.91	0.65	0.32	0.19		
	H									2.08	1.91	1.74	1.56	1.38	1.18	0.96	0.72	0.39	0.23		
	S															1.06	0.87	0.65	0.4	0.28	
PQ060	M				3.06	2.91	2.75	2.59	2.42	2.25	2.07	1.88	1.69	1.49	1.27	1.04	0.74	0.39	0.22		
	H									2.55	2.35	2.14	1.92	1.69	1.45	1.18	0.89	0.47	0.28		
	S															1.26	1.03	0.78	0.48	0.33	
형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 입력용량(kW) [Output speed (rpm) vs. Input capacity (kW)]																			
		70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3					
PQ090	M	4.67	4.43	4.19	3.94	3.69	3.43	3.15	2.87	2.58	2.27	1.94	1.59	1.13	0.56	0.34					
	H						3.89	3.58	3.26	2.93	2.58	2.2	1.8	1.36	0.72	0.43					
	S											1.84	1.5	1.13	0.7	0.49					
PQ120	M			5.92	5.57	5.21	4.84	4.46	4.06	3.65	3.21	2.75	2.24	1.59	0.79	0.48					
	H							4.71	4.25	3.85	3.39	2.9	2.37	1.78	0.95	0.57					
	S											2.68	2.19	1.65	1.02	0.71					
PQ180	M						7.32	6.74	6.14	5.51	4.85	4.15	3.39	2.4	1.2	0.72					
	H										5.82	5.12	4.38	3.58	2.7	1.43	0.86				
	S													3.2	2.41	1.48	1.04				
PQ230	M						9.77	9	8.19	7.36	6.47	5.54	4.53	3.21	1.6	0.96					
	H									7.65	6.73	5.76	4.71	3.54	1.91	1.15					
	S												4.02	3.03	1.86	1.3					
PQ330	M						14	12.9	11.8	10.6	9.31	7.96	6.51	4.9	2.47	1.48					
	H									10.6	9.36	8	6.54	4.93	2.95	1.77					
	S												5.43	4.9	2.52	1.76					
PQ520	M								15.8	14.2	12.5	10.7	8.75	6.59	3.62	2.17					
	H												11.2	9.18	6.91	4.25	2.97				
	S														5.88	3.62	2.53				
PQ800	M								22.3	20	17.6	15.1	12.3	9.27	5.08	3.05					
	H												15.9	13	9.8	6	3.64				
	S														8.98	5.53	3.87				
PQ12K	M								35.6	32	28.2	24.1	19.7	14.8	8.15	4.89					
	H												24.7	20.2	15.2	9.36	6.54				
	S														13.5	8.29	5.8				

- 상기표의 입력용량(kW)은 효율(약 80%)을 포함한 값입니다. 입력용량을 초과하여 사용할 경우 주의가 필요합니다.
- 출력회전수가 작아, 정격수명범위내에서 출력토크가 상승하더라도 허용최대평균출력토크를 초과하여 사용하지 않도록 주의하십시오.
- Input capacities (kW) from the above table include efficiency (approximately 80%) of transmission. Please be cautious when it exceeds the values.
- Even though output torque raised by lifetime calculation, due to the fact, output speed is low, it should not exceed max. average output torque.

▶ Power Quadro 정격출력일람 II (Nm) [Power Quadro Rated output at a glance II (Nm)]

형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 출력토크(Nm) [Output speed (rpm) vs. Output torque (Nm)]																		
		90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3
PQ001	M	6.43	6.54	6.66	6.79	6.93	7.09	7.26	7.45	7.67	7.92	8.2	8.54	8.94	9.44	10	10	10	10	10
	H				5.65	5.77	5.9	6.04	6.2	6.38	6.59	6.82	7.1	7.44	7.86	8.4	9.2	10.3	12	12
PQ002	M	11.8	12	12.2	12.4	12.7	13	13.3	13.6	14	14.5	15	15.6	16.4	17.3	18.5	19	19	19	19
	H				10.1	10.3	10.5	10.8	11.1	11.4	11.8	12.2	12.7	13.3	14	15	16.4	18.5	19	19
PQ003	M	22	22.3	22.7	23.2	23.7	24.2	24.8	25.4	26.2	27	28	29.1	30.5	32.2	34.5	37.6	38	38	38
	H							20.9	21.4	22	22.7	23.6	24.5	25.7	27.1	29	31.6	35.7	39	39
PQ004	M	24.5	24.9	25.3	25.8	26.4	27	27.6	28.3	29.2	30.1	31.2	32.5	34	35.9	38.4	41.9	47	47	47
	H									24.4	25.2	26.1	27.1	28.4	30	32.1	35	39.5	48	48
PQ007	M	44.6	45.4	46.2	47.1	48.1	49.2	50.4	51.7	53.2	54.9	56.9	59.2	62	65.5	70	76.3	81	81	81
	H										53.2	55.1	57.4	60.1	63.5	67.9	74	83.6	103	115
PQ009	M	61.1	62.2	63.3	64.6	65.9	67.4	69	70.9	72.9	75.3	78	81.2	85	90	96	105	118	122	122
	H										62.6	64.8	67.5	70.7	74.6	79.8	87	98.3	121	135
PQ013	M	84.9	86.3	87.9	89.6	91.5	93.6	95.8	98.4	101	104	108	113	118	125	133	145	155	155	155
	H										96.4	99.8	104	109	115	123	134	151	186	207
PQ017	M	107	109	111	113	116	118	121	124	128	132	137	142	149	157	168	183	195	195	195
	H										120	124	130	136	143	153	167	189	232	263
PQ030	M				149	152	155	159	163	168	174	180	181	196	207	221	241	257	257	257
	H									188	194	201	210	220	232	248	270	305	324	324
	S														218	233	254	287	353	412
PQ040	M					219	224	229	235	242	250	259	269	282	298	318	347	369	369	369
	H										260	270	281	294	311	332	362	409	435	435
	S															313	341	385	474	552
PQ050	M					293	300	307	315	324	335	347	361	378	399	427	465	495	495	495
	H										353	366	380	398	421	450	491	554	591	591
	S															406	443	500	616	718
PQ060	M					334	342	350	359	370	382	395	412	431	455	487	531	564	564	564
	H										434	449	468	490	517	553	603	681	723	723
	S															482	526	594	731	852
형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 출력토크(Nm) [Output speed (rpm) vs. Output torque (Nm)]																		
		70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3				
PQ090	M	510	521	534	548	564	582	603	627	657	694	742	809	860	860	860				
	H						660	684	712	746	787	842	918	1037	1102	1102				
	S											703	767	866	1066	1242				
PQ120	M			755	775	797	823	852	887	929	981	1049	1144	1215	1215	1215				
	H							900	937	981	1036	1108	1208	1364	1451	1451				
	S											1026	1118	1263	1555	1812				
PQ180	M						1244	1289	1342	1405	1484	1587	1730	1838	1838	1838				
	H									1483	1567	1675	1826	2062	2193	2193				
	S											1630	1841	2267	2642	2642				
PQ230	M						1659	1719	1789	1874	1979	2116	2307	2452	2452	2452				
	H									1948	2058	2200	2398	2709	2926	2926				
	S												2050	2315	2850	3322				
PQ330	M						2385	2471	2572	2694	2845	3042	3316	3745	3782	3782				
	H									2708	2860	3058	3334	3765	4513	4513				
	S												2766	3124	3846	4483				
PQ520	M								3457	3620	3824	4089	4457	5034	5528	5528				
	H											4290	4676	5281	6502	6596				
	S													4493	5531	6447				
PQ800	M								4866	5096	5383	5755	6274	7085	7772	7772				
	H											6083	6631	7489	9220	9276				
	S													6863	8450	9849				
PQ12K	M								7782	8150	8608	9204	10034	11332	12453	12453				
	H											9437	10288	11618	14304	14859				
	S														10295	12675	14773			

- 출력토크는 감속기 수명 6000시간을 기준으로 설정된 값입니다. PQ 간편선택식 또는 수명계산식을 활용하십시오.
- 일반적인 응용의 경우, PQ 사용출력회전수에서의 구동기 조합은 다음의 조건을 만족할 수 있도록 선정하십시오. 즉, $\{PQ \text{ 무부하기동토크} \times 2 \leq \text{모터정격출력토크} \leq \text{회전수별 PQ출력토크} / (\text{감속비} \times 0.8) \}$ (모터정격출력토크 $\times 1.5$)
- Output torques are set for life time as 6000 hours, if other values are required. Use this as a basis for PQ quick selection formula or life time calculation formula.
- In a standard application, a combination of motor should satisfy the following equation, i.e. $\{PQ \text{ no-load starting torque} \times 2 \leq \text{Rated torque of motor} \leq PQ \text{ output torque at each output rpm} / (\text{Ratio} \times 0.8) < \text{Rated output torque of motor} \times 1.5\}$

▶ Power Quadro 표준감속비 I [Power Quadro Standard ratio I]

형번 [Model]		C2, S1, S2 입력형상 감속비 [C2, S1, S2 input style ratios]												
PQ001	M	<u>26.76</u>	29	37	40.2	57	62.6	69	85	107.4				
PQ002	H	<u>57</u>	<u>73</u>		79.4	113	124.2	137	169	213.8				
PQ003	M	34	47.2	50.5	58	67	78							
	H	<u>67</u>	93.4	100	115	133	155							
PQ004	M	<u>35.1</u>	39.5	47.2	53.25	64.14	68.375	78	83.5	89.55				
	H	<u>78</u>	93.4	105.5	127.28	135.75	155	166	178.1					
PQ007	M	<u>37</u>	<u>40.9</u>	43	50	52.6	61.375	68.2	76					
	H			<u>85</u>	99	104.2	121.75	135.4	151					
PQ009	M	<u>37.75</u>	43	49	53.5	59.8	64	67	77.125	79	85	94	99	
	H		<u>85</u>	<u>97</u>	106	118.6	127	133	153.25	157	169	187	197	
PQ013	M	<u>39.64</u>	43	55	59.8	71	85	93.4						
	H		<u>85</u>	109	118.6	141	169	185.8						
PQ017	M	<u>44.68</u>	48.25	61	66.1	78	<u>81.4</u>	85	92.875	101.8	112	<u>130.36</u>		
	H		<u>95.5</u>	121	131.2	155	<u>161.8</u>	169	184.75	202.6	223	<u>259.72</u>		
PQ030	M	<u>43</u>	53.5	59.8	67	72.4	85	103	110.2	121	127	148	<u>160.6</u>	<u>175</u>
	H			<u>89.2</u>	100	108.1	127	154	164.8	181	190	221.5	<u>240.4</u>	<u>262</u>
	S				199	215.2	253	307	328.6	361	379	442	<u>479.8</u>	<u>523</u>
PQ040	M	<u>51.4</u>	58		69.88	74.5	85	91	97.6	113	127	132.25	143.8	157
	H			<u>92</u>	<u>104.32</u>	<u>111.25</u>	127	136	145.9	169	190	197.875	215.2	235
	S			<u>183</u>	<u>207.64</u>	<u>221.5</u>	253	271	290.8	337	379	394.75	429.4	469
PQ050	M	<u>47.25</u>	53	71.4	76	81	99		133.5	145	181.8			
	H		<u>79</u>	106.6	113.5	121	148	171	199.75	217	272.2			
	S		<u>157</u>	<u>212.2</u>	226	241	295	341	398.5	433	543.4			
PQ060	M	<u>43</u>	53.5	59.8	67	71	79.96	85	93.4	103	110.2	120.28	127	148
	H			<u>89.2</u>	100	106	119.44	127	139.6	154	164.8	179.92	190	221.5
	S			<u>177.4</u>	199	211	237.88	253	278.2	307	328.6	358.84	379	442
PQ090	M	<u>43</u>	47.2	57	71	76.6	85	93.4	103	127	135.4	155	179.5	
	H			<u>85</u>	106	114.4	127	139.6	154	190	202.6	232	268.75	
	S			<u>169</u>	211	227.8	253	278.2	307	379	404.2	463	536.5	
PQ120	M	<u>43</u>	55	59.8	71	85	93.4	103		120.28	127	151	160.6	
	H			<u>89.2</u>	106	127	139.6	154	162	179.92	190	226	240.4	
	S			<u>177.4</u>	211	253	278.2	307	323	358.84	379	451	479.8	
PQ180	M	<u>43</u>	49.72	59.8	67	71	79.96	85	93.4	103	110.2	121	127	148
	H				100	106	119.44	127	139.6	154	164.8	181	190	221.5
	S				<u>199</u>	211	237.88	253	278.2	307	328.6	361	379	442
PQ230	M	<u>43</u>	53.5	64	71.5	77.125	85	90.25	99	109	116.5			
	H			<u>95.5</u>	106.75	115.1875	127	134.875	148	163	174.25			
	S			<u>190</u>	212.5	229.375	253	268.75	295	325	347.5			
PQ330	M	53.5	59.8	67	76.6	85	91.3	103	110.2	127	135.4	148	155	160.6
	H		<u>89.2</u>	100	114.4	127	136.45	154	164.8	190	202.6	221.5	232	240.4
	S		<u>177.4</u>	199	227.8	253	271.9	307	328.6	379	404.2	442	463	479.8
PQ520	M	53.5	59.8	67	71	79.96	85	93.4	103	110.2	127	148	160.6	175
	H		<u>89.2</u>	100	106	119.44	127	139.6	154	164.8	190	221.5	240.4	262
	S		<u>177.4</u>	199	211	237.88	253	278.2	307	328.6	379	442	479.8	523
PQ800	M	<u>43</u>	<u>49.72</u>	<u>53.5</u>	<u>59.8</u>	67	71	80.5	85	95.08	103	110.2		
	H				<u>89.2</u>	100	106	120.25	127	142.12	154	164.8		
	S				<u>177.4</u>	199	211	239.5	253	283.24	307	328.6		
PQ12K	M	<u>53.5</u>	<u>57</u>	67	76.6	85	91.3	106	121	127	135.4	148	155	175
	H		85	100	114.4	127	136.45	158.5	181	190	202.6	221.5	232	262
	S		<u>169</u>	199	227.8	253	271.9	316	361	379	404.2	442	463	523

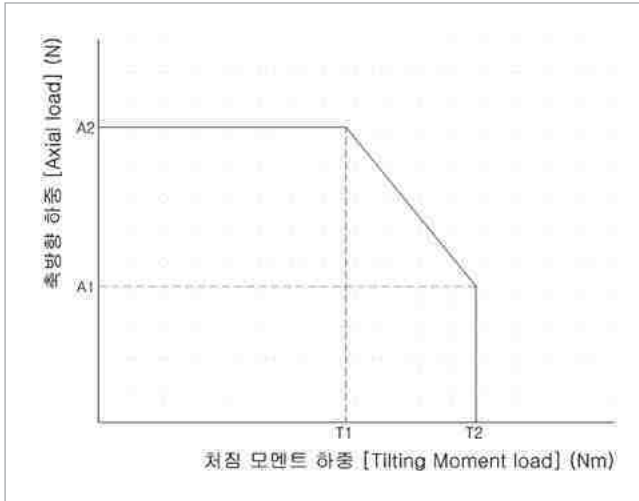
- 밑줄친 감속비는 준 표준 감속비이며, 상자 안의 감속비는 C2 입력형상에만 적용 가능합니다.
- 사양의 표준감속비 이외의 감속비가 요구되는 경우에는 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- 고감속비 조합 적용 모터 선정의 경우에는 다음의 조건을 만족하는지 반드시 확인하고, 모터토크를 제한하여 조건을 만족시키는 조치를 취하십시오.
즉, {모터최대토크 ≤ (PQ 순간허용최대토크×0.9)/감속비}
- Underlined ratios are optional, and boxed ratios are only available for 'C2' input style.
- If other ratios than the standard ratios are required, consult SEJIN-IGB for further information.
- In case of high ratio application, limitation has to be imposed to the motor torque, unless it satisfies following condition,
i.e. {Maximum torque of motor ≤ (Permitted momentary peak torque of PQ ×0.9)/ratio}.

▶ Power Quadro 표준감속비 II [Power Quadro Standard ratio II]

형번 [Model]		EP 입력형상 감속비 [EP input style ratios]														
PQ001	M	52.5	66.9	72.5	92.5	100.5	142.5	156.5	172.5	212.5						
PQ002	H	131.3	142.5	182.5	198.5	282.5	310.5	342.5	422.5							
PQ003	M	43.75	57.5	85	118	126.25	145	167.5	195							
	H		167.5	233.5	250	287.5	332.5	387.5								
PQ004	M	50.625	65.0625	87.75	98.75	118	133.125	160.35	170.9375	195	208.75	223.875				
	H		127.625	173	195	233.5	263.75	318.2	339.375	387.5	415	445.25				
PQ007	M	79.5	92.5	102.25	107.5	125	131.5	153.4375	170.5	190						
	H		182.5	202	212.5	247.5	260.5	304.375	338.5	377.5						
PQ009	M	55	72.5	77.5	86.5	94.375	107.5	122.5	133.75	149.5	160	167.5	197.5	212.5	235	247.5
	H					186.25	212.5	242.5	265	296.5	317.5	332.5	392.5	422.5	467.5	492.5
PQ013	M	55	65.5	77.5	99.1	107.5	137.5	149.5	177.5	212.5	233.5					
	H		128.5	152.5	195.7	212.5	272.5	296.5	352.5	422.5	464.5					
PQ017	M	55	76	107.5	111.7	120.625	135.5	152.5	165.25	195	203.5	212.5	232.1875	254.5	280	
	H				220.9	238.75	268.5	302.5	328	387.5	404.5	422.5	461.875	506.5	557.5	
PQ030	M	55	77.5	86.5	100	107.5	133.75	149.5	167.5	181	212.5	257.5	275.5	302.5	317.5	370
	H					160	199.375	223	250	270.25	317.5	385	412	452.5	475	553.75
	S					317.5	396.25	443.5	497.5	538	632.5	767.5	821.5	902.5	947.5	1105
PQ040	M	70.75	90	107.5	128.5	145		174.7	186.25	212.5	227.5	244	282.5	317.5	359.5	392.5
	H			160	191.5	216.25	230	260.8	278.125	317.5	340	364.75	422.5	475	538	587.5
	S			317.5	380.5	430	457.5	519.1	553.75	632.5	677.5	727	842.5	947.5	1073.5	1172.5
PQ050	M	75	118.125	132.5	178.5	190	202.5	247.5		333.75	362.5	454.5				
	H		175.9375	197.5	266.5	283.75	302.5	370	427.5	499.375	542.5	680.5				
	S		349.375	392.5	530.5	565	602.5	737.5	852.5	996.25	1082.5	1358.5				
PQ060	M	65.5	77.5	86.5	107.5	121.5	137.5	149.5	167.5	177.5	199.9	212.5	257.5	317.5	370	401.5
	H				160	181	205	223	250	265	298.6	317.5	385	475	553.75	601
	S				317.5	359.5	407.5	443.5	497.5	527.5	594.7	632.5	767.5	947.5	1105	1199.5
PQ090	M	73.9	81.25	93.5	107.5	118	142.5	177.5	191.5	212.5	233.5	257.5	317.5	338.5	387.5	448.75
	H			160	175.75	212.5	265	286	317.5	349	385	475	506.5	580	671.875	
	S				317.5	349	422.5	527.5	569.5	632.5	695.5	767.5	947.5	1010.5	1157.5	1341.25
PQ120	M	55	65.5	77.5	99.1	107.5	137.5	149.5	177.5	212.5	233.5	257.5	300.7	317.5	377.5	401.5
	H				160	205	223	265	317.5	349	385	449.8	475	565	601	
	S				317.5	407.5	443.5	527.5	632.5	695.5	767.5	897.1	947.5	1127.5	1199.5	
PQ180	M	65.5	77.5	86.5	100	124.3	137.5	149.5	167.5	177.5	199.9	233.5	257.5	302.5	351.5	401.5
	H					185.2	205	223	250	265	298.6	349	385	452.5	525.4	601
	S					367.9	407.5	443.5	497.5	527.5	594.7	695.5	767.5	902.5	1048.3	1199.5
PQ230	M	72.5	85	94.375	107.5	122.5	133.75	160	167.5	178.75	212.5	235	247.5	272.5	291.25	
	H				160	182.5	199.375	238.75	250	266.875	317.5	351.25	370	407.5	435.625	
	S				317.5	362.5	396.25	475	497.5	531.25	632.5	700	737.5	812.5	868.75	
PQ330	M	65.5	77.5	93.5	107.5	118	133.75	149.5	167.5	177.5	191.5	212.5	257.5	317.5	401.5	485.5
	H				160	175.75	199.375	223	250	265	286	317.5	385	475	601	727
	S				317.5	349	396.25	443.5	497.5	527.5	569.5	632.5	767.5	947.5	1199.5	1451.5
PQ520	M	65.5	77.5	99.1	107.5	121.5	137.5	149.5	167.5	177.5	199.9	233.5	275.5	329.5	401.5	457.5
	H				160	181	205	223	250	265	298.6	349	412	493	601	685
	S				317.5	359.5	407.5	443.5	497.5	527.5	594.7	695.5	821.5	983.5	1199.5	1367.5
PQ800	M	65.5	77.5	86.5	100	107.5	124.3	133.75	149.5	167.5	177.5	201.25	212.5	237.7	257.5	275.5
	H				160	185.2	199.375	223	250	265	300.625	317.5	355.3	385	412	
	S				317.5	367.9	396.25	443.5	497.5	527.5	598.75	632.5	708.1	767.5	821.5	
PQ12K	M	73.9	100	107.5	124.3	142.5	167.5	181	212.5	250.3	275.5	302.5	317.5	370	426.7	527.5
	H			160	185.2	212.5	250	270.25	317.5	374	412	452.5	475	553.75	638.8	790
	S			317.5	367.9	422.5	497.5	538	632.5	745.9	821.5	902.5	947.5	1105	1275.1	1577.5

- 밑줄친 감속비는 준 표준 감속비입니다.
- 사양의 표준감속비 이외의 감속비가 요구되는 경우에는 (주제진아이지비로 문의 바랍니다.
고감속비 조합 적용 모터 선정의 경우에는 다음의 조건을 만족하는지 반드시 확인하고, 모터토크를 제한하여 조건을 만족시키는 조치를 취하십시오.
즉, {모터최대토크 ≤ (PQ 순간허용최대토크×0.9)/감속비}
- Underlined ratios are optional.
If other ratios than the standard ratios on specification are required, consult SEJIN-iGB for further information.
- In case of high ratio application, limitation has to be imposed to the motor torque, unless it satisfies following condition,
i.e. {Maximum torque of motor ≤ (Permitted momentary peak torque of PQ ×0.9)/ratio}.

▶ Power Quadro 표준형 출력축 베어링 하중용량 [Power Quadro Standard Output bearing load capacity]



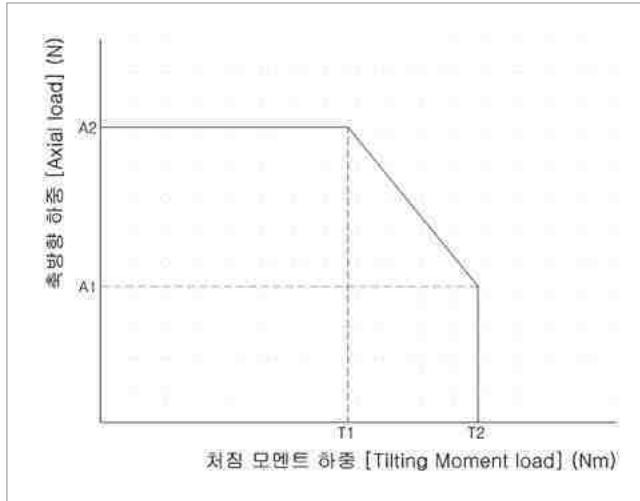
임의의 처짐모멘트하중(T)이 T_1 과 T_2 사이 (또는 축방향하중(A)이 A_1 과 A_2 사이)에 작용하는 경우는 다음의 수식을 이용하여 허용 축방향하중 A (또는 처짐모멘트하중 T) 값을 계산할 수 있다.

[Following equations may useful to estimate permitted axial load A (or tilting moment load T), when arbitrary tilting moment load T (or axial load A) applied in between T_1 and T_2 (or A_1 and A_2)]

$$A = \left(\frac{A_2 - A_1}{T_1 - T_2} \right) (T - T_2) + A_1 \quad T = \frac{(A - A_2)(T_1 - T_2)}{(A_2 - A_1)} + T_1$$

형번 [Model]	출력회전수 [Output speed]		축방향 하중 [Axial load]		처짐 모멘트 하중 [Tilting moment load]	
	rpm		A ₁ N	A ₂ N	T ₁ Nm	T ₂ Nm
PQ001 (PQ002)	M	150	19 (19)	182 (182)	15 (19)	16 (21)
		40	57 (57)	540 (540)	44 (55)	48 (65)
	H	75	37 (37)	352 (352)	28 (37)	31 (41)
		20	808 (808)	808 (808)	52 (68)	52 (68)
PQ003	M	120	21	201	19	21
		40	57	542	52	57
	H	60	43	402	39	43
		20	831	831	74	74
PQ004	M	100	33	307	31	34.4
		30	84	791	80	88
	H	50	59.5	562	57	63
		15	1171	1171	94	94
PQ007	M	90	66	635	79	88
		30	150	1310	180	198
	H	45	116	1108	139	153
		15	2000	2000	204	204
PQ009	M	90	57	541	72	80
		30	147	1320	186	205
	H	45	110	1040	139	154
		15	2050	2050	254	254
PQ013	M	90	51	477	70	78
		30	144	1330	200	221
	H	45	106	992	147	162
		15	2080	2080	306	306
PQ017	M	90	48	446	70	78
		30	143	1337	210	232
	H	45	104	970	153	169
		15	224	2093	329	342
PQ030	M	75	80	790	169	187
		30	200	1800	379	419
	H	50	130	1200	254	281
		20	270	2500	495	547
	S	25	240	2340	429	475
		10	3900	3900	576	576
PQ040	M	72	86	798	160	178
		30	209	1945	391	433
	H	48	138	1288	259	287
		20	279	2601	523	579
	S	24	246	2295	461	511
		10	3949	3949	720	720
PQ050	M	72	134	1269	289	319
		30	305	2700	659	728
	H	48	207	1963	447	494
		20	403	3700	871	962
	S	24	358	3390	772	853
		10	5600	5600	1110	1110
PQ060	M	72	116	1092	263	291
		30	295	2765	667	737
	H	48	192	1807	436	482
		20	397	3722	898	993
	S	24	349	3277	790	874
		10	5690	5690	1284	1284
PQ090	M	72	147	1378	375	415
		30	384	3607	982	1087
	H	48	248	2330	635	702
		20	520	4882	1330	1471
	S	24	457	4288	1168	1292
		10	7504	7504	1960	1960
PQ120	M	60	239	2266	700	773
		30	475	4505	1391	1537
	H	40	371	3513	1084	1199
		20	641	6076	1876	2073
	S	20	641	6076	1876	2073
		10	9306	9306	2708	2708
PQ180	M	45	445	4221	1483	1639
		30	614	5822	2045	2261
	H	30	614	5822	2045	2261
		20	807	7654	2689	2973
	S	15	6280	9133	3202	3320
		10	11421	11421	3320	3320
PQ230	M	45	378	3573	1359	1503
		30	563	5322	2025	2239
	H	30	563	5322	2025	2239
		20	775	7324	2787	3082
	S	15	944	8919	3394	3753
		10	1211	11442	4354	4480
PQ330	M	45	440	4155	1829	2023
		24	804	7601	3346	3700
	H	30	666	6295	2771	3064
		16	1084	10240	4508	4985
	S	20	925	8744	3849	4257
		8	15666	15666	5661	5661
PQ520	M	36	600	5700	3000	3500
		18	1200	11300	6032	6674
	H	24	900	8800	4791	5301
		12	1600	15300	7996	8847
	S	12	1600	15300	7996	8847
		6	23500	23500	9132	9132
PQ800	M	36	615	5734	3167	3506
		18	1221	11390	6290	6963
	H	24	952	8883	4905	5431
		12	1646	15357	8480	9389
	S	12	1646	15357	8480	9389
		6	2521	23514	12985	10726
PQ12K	M	36	1098	10407	6842	7564
		18	2076	19686	12943	14307
	H	24	1643	15574	10239	11318
		12	2763	26196	17222	19038
	S	12	2763	26196	17222	19038
		6	39579	39579	20104	20104

▶ Power Quadro 강화형 출력축 베어링 하중용량 [Power Quadro Enhanced Output bearing load capacity]



임의의 처짐모멘트하중(T)이 T_1 과 T_2 사이 (또는 축방향하중(A)이 A_1 과 A_2 사이)에 작용하는 경우는 다음의 수식을 이용하여 허용 축방향하중 A (또는 처짐모멘트하중 T) 값을 계산할 수 있다.

[Following equations may useful to estimate permitted axial load A (or tilting moment load T), when arbitrary tilting moment load T (or axial load A) applied in between T_1 and T_2 (or A_1 and A_2)]

$$A = \left(\frac{A_2 - A_1}{T_1 - T_2} \right) (T - T_2) + A_1 \quad T = \frac{(A - A_2)(T_1 - T_2)}{(A_2 - A_1)} + T_1$$

형번 [Model]	출력회전수 [Output speed]	축방향 하중 [Axial load]		처짐 모멘트 하중 [Tilting moment load]										
		A ₁	A ₂	T ₁	T ₂									
		rpm	N	N	Nm							Nm		
PQ001 (PQ002)	M	150	217 (215)	470 (465)	22 (25)	32 (37)	PQ090	S	24	2315	5017	701	1024	
		40	1553 (1549)	1553 (1549)	70 (82)	70 (82)			10	6098	13218	1846	2698	
	H	75	196 (197)	426 (428)	20 (23)	29 (34)		M	72	1645	3566	571	835	
		20	827 (827)	1791 (1794)	84 (98)	96 (112)			30	4935	10695	1714	2504	
PQ003	M	120	211	457	25	36		PQ120	H	48	1898	4114	659	963
		40	753	1631	89	120				20	5664	12275	1967	2874
	H	60	276	597	33	48			S	24	2483	5381	862	1260
		20	958	2077	113	150				10	7227	15664	2510	3667
PQ004	M	100	200	432	26	37	PQ180		M	60	3535	7662	1359	1986
		30	877	1901	112	150				30	6956	15077	2674	3700
	H	50	290	629	37	54			H	40	5395	11694	2074	3030
		15	1144	2480	146	184				20	7795	16895	2996	4300
PQ007	M	90	381	827	59	87		PQ230	S	20	3892	8436	1496	2186
		30	1254	2718	195	248				10	8826	19130	3392	4957
	H	45	394	853	61	90			M	45	4368	9467	1906	2785
		15	1493	3236	232	326				30	6724	14574	2934	4288
PQ009	M	90	502	1089	87	127	PQ330		H	30	4891	10601	2134	3119
		30	1592	3450	276	340				20	7589	16447	3312	4839
	H	45	623	1351	108	158			S	15	7445	16136	3249	4748
		15	1997	4327	346	430				10	10843	23502	4732	6915
PQ013	M	90	542	1174	102	149		PQ520	M	45	5222	11318	2436	3561
		30	1723	3733	324	400				30	7838	16989	3657	5344
	H	45	703	1525	132	193			H	30	5695	12344	2657	3883
		15	2191	4749	412	500				20	8690	18835	4055	5925
PQ017	M	90	561	1216	112	164	PQ800		S	15	6788	14714	3168	4629
		30	1806	3913	361	450				10	10562	22892	4928	7202
	H	45	692	1499	138	202			M	45	3773	8178	2000	2923
		15	2260	4898	451	570				24	9050	19615	4797	7010
PQ030	M	75	1099	2382	253	370		PQ12K	H	30	4031	8736	2136	3122
		30	2749	5958	633	810				16	10071	21829	5339	7801
	H	50	1159	2512	267	390			S	20	1744	3780	924.4	1351
		20	3048	6606	701	950				8	12340	26747	6541	9559
	S	25	1273	2759	293	428	M		36	5770	12507	3594	5252	
		10	3653	7917	841	1228			18	13531	29327	8427	12314	
PQ040	M	72	1142	2476	294	430	PQ800		H	24	6880	14911	4284	6261
		30	3028	6562	781	1140				12	15763	34165	9817	14345
	H	48	1249	2707	322	471		S	12	9340	20244	5817	8500	
		20	3408	7385	879	1283			6	20532	44502	12787	18686	
	S	24	1508	3269	389	568		M	36	6433	13943	4334	6333	
		10	4228	9163	1090	1592			18	15435	33454	10399	15196	
PQ050	M	72	1226	2657	347	507		PQ12K	H	24	6992	15155	4710	6884
		30	3700	8019	1047	1530				12	17297	37490	11653	17029
	H	48	1364	2956	386	564	S		12	8391	18187	5653	8261	
		20	4196	9095	1188	1735			6	21375	46328	14400	21043	
	S	24	1629	3531	461	674	M		36	9341	20246	7429	10856	
		10	5198	11265	1471	2150			18	23208	50302	18457	26972	

▶ Power Quadro – C2, EP 입력형상 입력측 사양일람 I [Power Quadro – C2, EP input style input side spec. at a glance I]

형번 [Model]		최대 삽입 가능 축경 [Max. input shaft diameter]	허용 입력 회전수 [Permitted input speed]	클램프 체결토크 [Clamp tightening torque]	전달 가능 최대 토크 [Transmittable max. torque]	권장 모터 정격 토크 [Recommended motor rated torque]	최대 모터 정격 토크 [Max. motor rated torque]	입력 관성 [Input inertia]
		mm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
PQ001	C2	8	4800	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.04
PQ002	EP	8	4560	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.04
PQ003	C2	8	4640	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.05
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
	EP	8	4560	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.04
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
PQ004	C2	8	4640	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.05
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.14
	EP	8	4560	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.04
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
PQ007	C2	8	4640	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.05
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.14
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.44
	EP	8	4560	2 ± 0.1	2.06	0.59	0.67	0.04
		14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
PQ009	C2	14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.15
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.46
		11	3920	4.6 ± 0.23	4.89	1.4	1.58	0.11
	EP	14	3920	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.15
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.45
PQ013	C2	14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.45
		11	3920	4.6 ± 0.23	4.89	1.4	1.58	0.11
	EP	14	3920	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.15
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.45
PQ017	C2	14	4160	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.19
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.53
	EP	14	3920	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.46
PQ030	C2	14	4080	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.19
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.5
		24	3120	15.3 ± 0.77	23.7	6.78	7.66	1
	EP	14	3920	4.6 ± 0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
		19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.46
PQ040	C2	19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.56
		22	3120	15.3 ± 0.77	21.8	6.22	7.02	0.86
		24	3000	15.3 ± 0.77	23.7	6.78	7.66	1.14
		28	2800	37.2 ± 1.86	50.3	14.4	16.2	3.32
	EP	19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.5
		24	3120	15.3 ± 0.77	23.7	6.78	7.66	1
PQ050	C2	19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.6
		22	3120	15.3 ± 0.77	21.8	6.22	7.02	0.9
		24	3000	15.3 ± 0.77	23.7	6.78	7.66	1.18
		28	2800	37.2 ± 1.86	50.3	14.4	16.2	3.38
	EP	19	3440	9.02 ± 0.45	13.3	3.79	4.28	0.5
		24	3120	15.3 ± 0.77	23.7	6.78	7.66	1

- 전달가능 최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것입니다. 이 값들은 클램프의 마찰에 의한 전달가능 토크를 표현한 것으로 PQ의 정격은 고려하지 않은 값입니다.
- C2, EP 입력형상의 권장(최대)모터정격토크는 비상정지시에도 클램프와 모터사이의 슬립이 발생하지 않는 조건을 표현한 것입니다. 더 높은 정격토크 모터적용의 경우에는 적용 모터축경보다 한 단계 큰 입력축 클램프와 부싱적용 또는 모터최대토크의 제한을 고려하십시오.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on the mating face) to maintaining 'Transmittable maximum torque'. These values do not consider PQ ratings.
- Recommended (or maximum) motor rated torque values satisfy 'No slip' condition even 'Emergency stop' occasion for 'C2' or 'EP' input style. If higher rated torque motor applied, then consider one size bigger clamp with bushing or limiting the max. torque of motor.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINiGB for exact value.

► Power Quadro – C2, EP 입력형상 입력측 사양일람 II [Power Quadro – C2, EP input style input side spec. at a glance II]

형번 [Model]		최대 삽입 가능 축경 [Max. input shaft diameter]	허용 입력 회전수 [Permitted input speed]	클램프 체결토크 [Clamp tightening torque]	전달 가능 최대 토크 [Transmittable max. torque]	권장 모터 정격 토크 [Recommended motor rated torque]	최대 모터 정격 토크 [Max. motor rated torque]	입력 관성 [Input inertia]
		mm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	×10 ⁻⁴ kgm ²
PQ060	C2	19	3120	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.74
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.28
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	3.59
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	8.84
	EP	19	3120	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.69
		24	3000	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.22
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.14
PQ090	C2	22	3120	15.3±0.77	21.8	6.22	7.02	1.15
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.61
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	3.82
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.39
	EP	19	3120	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.69
		24	3000	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.22
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.14
PQ120	C2	24	3000	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.98
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	4.41
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10.1
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	25.9
	EP	24	2680	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.92
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	4.05
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.9
PQ180	C2	28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	5.12
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10.8
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	27
	EP	24	2680	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.92
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	4.05
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.9
PQ230	C2	28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	5.55
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	11.2
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	27.4
	EP	28	2480	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	5.28
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10.5
PQ330	C2	35	2400	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	13
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	29.1
	EP	35	2240	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	14.9
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	30.9
PQ520	C2	35	2240	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	15.5
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	31.1
		55	1920	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	95.7
	EP	35	2240	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	14.9
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	31.1
		55	1920	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	95.5
PQ800	C2	42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	39
		55	1920	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	105.6
	EP	55	1800	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	113.8
PQ12K	C2	55	1850	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	121
	EP	55	1800	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	113.8

- 전달가능 최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것입니다. 이 값들은 클램프의 마찰에 의한 전달가능 토크를 표현한 것으로 PQ의 정격은 고려하지 않은 값입니다.
- C2, EP 입력형상의 권장(최대)모터정격토크는 비상정지 시에도 클램프와 모터사이의 슬립이 발생하지 않는 조건을 표현한 것입니다. 더 높은 정격토크 모터적용의 경우에는 적용 모터축경보다 한 단계 큰 입력축 클램프와 부싱적용 또는 모터최대토크의 제한을 고려하십시오.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on the mating face) to maintaining 'Transmittable maximum torque'. These values do not consider PQ ratings.
- Recommended (or maximum) motor rated torque values satisfy 'No slip' condition even 'Emergency stop' occasion for 'C2' or 'EP' input style. If higher rated torque motor applied, then consider one size bigger clamp with bushing or limiting the max. torque of motor.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.

► Power Quadro – S1, S2 입력형상 입력측 사양일람 | [Power Quadro – S1, S2 input style input side spec. at a glance]

형번 [Model]		입력 회전수 [Input speed]	허용 반경방향하중 [Permitted radial load]	허용축방향하중 [Permitted axial load]	반경하중 기준거리 [Radial load distance]	입력 관성 [Input inertia]	허용입력회전수 [Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	×10 ⁻⁴ kgm ²	rpm
PQ001	S1	3000	45	34	23.2	0.01	4800
		2000	52	39			
		1000	65	49			
PQ002	S1	3000	58	43	27.7	0.01	4800
		2000	66	49			
		1000	83	62			
PQ003	S1	3000	121	91	27.25	0.01	4640
		2000	139	104			
		1000	175	131			
PQ004	S1	3000	165	124	28.25	0.01	4640
		2000	189	142			
		1000	238	179			
PQ007	S1	3000	275	206	30.5	0.02	4640
		2000	316	237			
		1000	398	299			
	S2	3000	247	185	34	0.01	
		2000	283	212			
		1000	357	268			
PQ009	S1	3000	463	463	32.25	0.04	4560
		2000	530	530			
		1000	667	667			
	S2	3000	422	422	38.75	0.03	
		2000	483	483			
		1000	609	609			
PQ013	S1	3000	468	468	34.75	0.04	4560
		2000	536	536			
		1000	675	675			
	S2	3000	429	429	41.25	0.03	
		2000	491	491			
		1000	619	619			
PQ017	S1	3000	471	471	36.75	0.05	4560
		2000	540	540			
		1000	680	680			
	S2	3000	449	449	43.25	0.03	
		2000	515	515			
		1000	649	649			
PQ030	S1	3000	377	377	41	0.11	3920
		2000	432	432			
		1000	544	544			
	S2	3000	362	362	47.5	0.08	
		2000	415	415			
		1000	523	523			
PQ040	S1	3000	521	521	46	0.17	3920
		2000	597	597			
		1000	752	752			
	S2	3000	508	508	50.5	0.1	
		2000	581	581			
		1000	732	732			
PQ050	S1	3000	1028	1028	51.75	0.26	3440
		2000	1177	1177			
		1000	1483	1483			
	S2	3000	990	990	58.75	0.15	
		2000	1133	1133			
		1000	1428	1428			

• 반경하중 기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력축 장착면(S1), 또는 입력축 중앙(S2)까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조)

반경하중 작용점이 이 거리밖에 있는 경우는 (허용 반경하중 × 반경하중기준거리) / 실제 반경하중작용거리 로 계산 가능합니다.

• 허용 축방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용 반경하중과 허용 축방향하중은 합성하중으로 동시 부가할 수 있습니다.

• 허용 입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)

• 입력관성은 표준 감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.

• Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface (S1), or middle of input shaft supporting span and middle of input shaft (S2). (Refer each model external drawings). If radial load apply other than this distance, it may estimate by 'given permitted radial load X given radial load distance' / actual radial load applied distance'.

• Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.

• Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)

• Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.

▶ PQ-S1, S2 입력형상 입력측 사양일람 II [PQ-S1, S2 input style input side spec. at a glance II]

형번 [Model]		입력 회전수	허용 반경방향하중	허용축방향하중	반경하중 기준거리	입력 관성	허용입력회전수
		[Input speed]	[Permitted radial load]	[Permitted axial load]	[Radial load distance]	[Input inertia]	[Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	×10 ⁻⁴ kgm ²	rpm
PQ060	S1	3000	974	974	51	0.32	3440
		2000	1115	1115			
		1000	1405	1405			
	S2	3000	929	929	60.5	0.22	
		2000	1064	1064			
PQ090	S1	2700	1799	1799	59.25	1.07	2920
		1800	2032	2032			
		900	2502	2502			
	S2	2700	1733	1733	71.75	0.63	
		1800	1957	1957			
PQ120	S1	2700	2381	2381	64.75	1.95	2680
		1800	2689	2689			
		900	3311	3311			
	S2	2700	2288	2288	79.75	1.35	
		1800	2584	2584			
PQ180	S1	2600	2664	2664	72.75	3	2600
		1800	2975	2975			
		900	3662	3662			
	S2	2600	2581	2581	85.25	2.01	
		1800	2882	2882			
PQ230	S1	2600	2736	2736	82	4.55	2600
		1800	3055	3055			
		900	3762	3762			
	S2	2600	2663	2663	93.5	2.43	
		1800	2974	2974			
PQ330	S1	2500	3110	3110	92.25	5.75	2560
		1600	3556	3556			
		800	4378	4378			
	S2	2500	3038	3038	103.75	3.33	
		1600	3473	3473			
PQ520	S1	2400	3215	3215	102.5	10.2	2400
		1600	3631	3631			
		800	4471	4471			
	S2	2400	3135	3135	119	6.17	
		1600	3541	3541			
PQ800	S1	2100	3463	3463	118.25	21.2	2240
		1400	3911	3911			
		700	4815	4815			
	S2	2100	3400	3400	133.25	15.1	
		1400	3840	3840			
PQ12K	S1	1800	5275	5275	132.5	43.2	1920
		1200	5957	5957			
		600	7335	7335			
	S2	1800	5155	5155	155	32.2	
		1200	5822	5822			

- 반경하중 기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력측 장착면(S1), 또는 입력축 중앙(S2)까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조)
반경하중 작용점이 이 거리밖에 있는 경우는 '허용 반경하중 X 반경하중 기준거리' / 실제 반경하중작용거리' 로 계산 가능합니다.
- 허용 축방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용 반경하중과 허용 축방향하중은 합성하중으로 동시 부가할 수 있습니다.
- 허용 입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface (S1), or middle of input shaft supporting span and middle of input shaft (S2). (Refer each model external drawings.) If radial load apply other than this distance, it may estimate by 'given permitted radial load X given radial load distance' / actual radial load applied distance'.
- Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINiGB for exact value.

▶ 입력형상별 Power Quadro 중량표 I [Power Quadro weight table for each input style I]

형번 [Model]		C2 & EP 입력형상 [C2 & EP input style]					S1 & S2 입력형상 [S1 & S2 input style]		
		최대 삽입 가능 축경 [Max. input shaft dia.]	PQ본체 [PQ structure]	입력측구조물 [Input side structure]	표준모터 장착판 [STD motor flange]	총 중량 [Total weight]	PQ본체 [PQ structure]	입력측 구조물 [Input side structure]	총 중량 [Total weight]
		mm	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf
PQ001	C2	8	0.63(0.48)	0.02	0.33	0.98(0.83)	0.69(0.55)	0.16	0.85(0.71)
	EP	8	0.69(0.55)	0.65	0.15	1.49(1.35)			
PQ002	C2	8	0.73(0.58)	0.02	0.33	1.08(0.93)	0.79(0.65)	0.16	0.95(0.81)
	EP	8	0.79(0.65)	0.65	0.15	1.59(1.45)			
PQ003	C2	8	0.93(0.71)	0.02	0.41	1.36(1.14)	0.94(0.71)	0.34	1.28(1.05)
		14		0.33	0.33	1.36(1.14)			
	EP	8	0.94(0.71)	0.59	0.15	1.68(1.45)			
		14		0.64	0.34	1.92(1.69)			
PQ004	C2	8	1.27(0.96)	0.43	0.2	1.9(1.59)	1.27(0.97)	0.37	1.64(1.34)
		14		0.44	0.35	2.15(1.75)			
	EP	8	1.27(0.97)	0.84	0.15	2.26(1.96)			
		14		0.85	0.34	2.46(2.16)			
PQ007	C2	8	2.02(1.58)	0.03	0.51	2.56(2.12)	2.05(1.59)	0.47	2.52(2.06)
		14		0.04	0.73	2.79(2.35)			
		19		0.66	0.61	3.29(2.85)			
	EP	8	2.05(1.59)	0.96	0.15	3.16(2.7)			
		14		0.98	0.34	3.37(2.91)			
PQ009	C2	14	2.47(1.88)	0.05	0.8	3.32(2.73)	2.5(1.9)	0.53	3.03(2.43)
		19		0.73	0.69	3.89(3.3)			
		11		1.26	0.17	3.93(3.33)			
	EP	14	2.5(1.9)	1.26	0.33	4.09(3.49)			
		19		1.28	0.75	4.53(3.93)			
PQ013	C2	14	3.08(2.38)	0.05	0.88	4.01(3.31)	3.1(2.41)	0.64	3.74(3.05)
		19		0.8	0.72	4.6(3.9)			
		11		1.37	0.17	4.64(3.95)			
	EP	14	3.1(2.41)	1.38	0.32	4.8(4.11)			
		19		1.4	0.75	5.25(4.56)			
PQ017	C2	14	3.9(3)	0.05	0.92	4.87(3.97)	3.9(3)	0.69	4.59(3.69)
		19		0.85	0.68	5.43(4.53)			
		14		1.5	0.38	5.78(4.88)			
	EP	19	3.9(3)	1.53	0.9	6.33(5.43)			
PQ030	C2	14	5.6(4.36)	0.07	1.12	6.79(5.55)	5.63(4.38)	1.11	6.74(5.49)
		19		1.37	0.83	7.8(6.56)			
		24		1.4	1.97	8.97(7.73)			
	EP	14	5.63(4.38)	1.77	0.38	7.78(6.53)			
		19		1.8	0.9	8.33(7.08)			
PQ040	C2	19	7.9(6)	0.1	2	10(8.1)	7.9(6.2)	1.6	9.5(7.8)
		22		1.8	1.7	11.4(9.5)			
		24		1.8	2.4	12.1(10.2)			
		28		1.9	2.7	12.5(10.6)			
	EP	19	7.9(6.2)	3.6	0.7	12.2(10.5)			
		24		3.6	1.6	13.1(11.4)			
PQ050	C2	19	10.4(8.2)	0.1	1.8	12.3(10.1)	10.5(8.3)	1.7	12.2(10)
		22		1.9	1.6	13.9(11.7)			
		24		1.9	2.6	14.9(12.7)			
		28		2	3.2	15.6(13.4)			
	EP	19	10.5(8.3)	3.7	0.7	14.9(12.7)			
		24		3.7	1.6	15.8(13.6)			

- PQ 본체 중량은 입력형상별 입력치차를 포함한 값이며, ()는 준표준 알루미늄 재질의 값입니다.
- 입력측 구조물 중량은 입력치차와 연결되는 부가 동력전달체계 및 실링 구조물의 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 총중량은 그것의 PQ 본체중량, 입력측 구조물 그리고 표준모터장착판 중량을 더한 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 모터장착판 중량은 사용자 지정 모터에 따라 변할 수 있습니다.
- S1, S2 입력형상의 입력측 구조물은 장착 및 입력측 실링에 필요한 부품을 포함한 값입니다.
- S1, S2 입력형상의 총중량은 그것의 PQ 본체중량과 입력측 구조물 중량을 더한 값입니다.
- PQ structure weight includes input pinion. () value show optional aluminum material.
- Input side structure includes input sealing, input side transmission structure and etc.
- C2/EP input style total weight is sum of its PQ structure weight, input side structure and standard motor flange weight.
- C2/EP input style total weight may vary by requested motor flange.
- S1, S2 input style input structure include necessary elements, such as sealing structure, etc.
- S1, S2 input style total weight is sum of its PQ structure weight and input side structure weight.

▶ 입력형상별 Power Quadro 중량표 II [Power Quadro weight table for each input style II]

형번 [Model]		C2 & EP 입력형상 [C2 & EP input style]					S1 & S2 입력형상 [S1 & S2 input style]		
		최대 삽입 가능 축경 [Max. input shaft dia.]	PQ본체 [PQ structure]	입력측구조물 [Input side structure]	표준모터 장착판 [STD motor flange]	총 중량 [Total weight]	PQ본체 [PQ structure]	입력측 구조물 [Input side structure]	총 중량 [Total weight]
		mm	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf
PQ060	C2	19	12(9.5)	0.1	2.9	15(12.5)	12.4(9.9)	2.4	14.8(12.3)
		24		2.6	2.7	17.3(14.8)			
		28		2.7	3.1	17.8(15.3)			
		35		2.8	5.3	20.1(17.6)			
	EP	19	12.4(9.9)	5.8	0.8	19(16.5)			
		24		5.8	1.3	19.5(17)			
		28		5.9	4.4	22.7(20.2)			
PQ090	C2	22	18.2(13.9)	0.2	4.1	22.5(18.2)	18.4(14.1)	4	22.4(18.1)
		24		4.6	2.1	24.9(20.6)			
		28		4.7	2.8	25.7(21.4)			
		35		4.8	6.7	29.7(25.4)			
	EP	19	18.4(14.1)	7.5	0.8	26.7(22.4)			
		24		7.5	1.4	27.3(23)			
		28		7.6	4.4	30.4(26.1)			
PQ120	C2	24	25.2(19.7)	0.2	4.1	29.5(24)	25.2(19.7)	4.6	29.8(24.3)
		28		4.8	2.6	32.6(27.1)			
		35		5	7.5	37.7(32.2)			
		42		5.3	10.7	41.2(35.7)			
	EP	24	25.2(19.7)	11.8	1.1	38.1(32.6)			
		28		11.9	4.3	41.4(35.9)			
		35		12	10.4	47.6(42.1)			
PQ180	C2	28	36.6(29.7)	7.1	3.4	47.1(40.2)	36.8(29.9)	7.1	43.9(37)
		35		7.1	8.9	52.6(45.7)			
		42		7.4	10.7	54.7(47.8)			
		42		7.4	10.7	54.7(47.8)			
	EP	24	36.8(29.9)	15	1	52.8(45.9)			
		28		15	4	55.8(48.9)			
		35		15.2	10	62(55.1)			
PQ230	C2	28	41.3(33.1)	7.8	4.1	53.2(45)	41.5(33.3)	7.7	49.2(41)
		35		7.9	9.4	58.6(50.4)			
		42		8.2	11.6	61.1(52.9)			
	EP	28	41.5(33.3)	17.4	3.1	62(53.8)			
		35		17.5	11.3	70.3(62.1)			
PQ330	C2	35	63.5(51.9)	9.5	6.9	79.9(68.3)	63.9(52.4)	9.1	73(61.5)
		42		9.8	12.4	85.7(74.1)			
	EP	35	63.9(52.4)	29.2	4.6	97.7(86.2)			
		42		29.5	15.3	108.7(97.2)			
PQ520	C2	35	95.2(77.6)	12.9	9.1	117.2(99.6)	95.4(77.7)	13.1	108.5(90.8)
		42		13.1	12.4	120.7(103.1)			
		55		13.7	18.3	127.2(109.6)			
	EP	35	95.4(77.7)	31.9	9.7	137(119.3)			
		42		32.2	14.4	142(124.3)			
		55		32.7	20.6	148.7(131)			
PQ800	C2	42	110.3(88.5)	18.8	10.1	139.2(117.4)	110.8(89.1)	18.5	129.3(107.6)
		55		19.5	18.6	148.4(126.6)			
	EP	55	110.8(89.1)	54.7	11.5	177(155.3)			
PQ12K	C2	55	202.8(163.6)	26.9	20.5	250.2(211)	203.5(164.2)	29.7	233.2(193.9)
	EP	55	203.5(164.2)	67.3	18.4	289.2(249.9)			

- PQ 본체 중량은 입력형상별 입력치차를 포함한 값이며, ()는 준표준 알루미늄 재질의 값입니다.
- 입력측 구조물 중량은 입력치차와 연결되는 부가 동력전달체계 및 실링 구조물의 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 총중량은 그것의 PQ 본체중량, 입력측 구조물 그리고 표준모터장착판 중량을 더한 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 모터장착판 중량은 사용자 지정 모터에 따라 변할 수 있습니다.
- S1, S2 입력형상의 입력측 구조물은 장착 및 입력측 실링에 필요한 부품을 포함한 값입니다.
- S1, S2 입력형상의 총중량은 그것의 PQ 본체중량과 입력측 구조물 중량을 더한 값입니다.
- PQ structure weight includes input pinion. () value show optional aluminum material.
- Input side structure includes input sealing, input side transmission structure and etc.
- C2/EP input style total weight is sum of its PQ structure weight, input side structure and standard motor flange weight.
- C2/EP input style total weight may vary by requested motor flange.
- S1, S2 input style input structure include necessary elements, such as sealing structure, etc.
- S1, S2 input style total weight is sum of its PQ structure weight and input side structure weight.

▶ Power Hollow 사양일람 I [Power Hollow Specifications I]

형번 [Model]		정격 출력 토크 [Rated output torque]	정격 출력 회전수 [Rated output speed]	허용 최대평균 출력토크 [Permitted max. average output torque]	무한수명 출력토크 [Infinite lifetime output torque]	가감속 허용토크 [Permitted Acc./ Dec. torque]	순간허용 최대토크 [Permitted momentary peak torque (E - stop)]	최대 허용 출력회전수 [Permitted max. output speed]	회전 정밀도 [Lost motion]	비틀림 강성 [Torsional rigidity]
		Nm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	rpm	arcmin	Nm/arcmin
PH003	M	33	40	45	16	58	116	100	<1	8.1
	H	34	20	47	16	60	119	50		11
PH004	M	41	30	56	19	72	144	100	<1	11
	H	42	15	58	19	74	147	50		16
PH005	M	49	30	67	22	86	172	100	<1	16
	H	50	15	69	23	88	175	50		21
PH007	M	72	30	108	40	144	288	90	<1	23
	H	74	15	111	41	148	296	45		30
PH010	M	90	45	118	53	180	360	90	<1	26
	H	97	30	146	54	194	388	60		32
	S	100	15	150	55	200	400	30		43
PH014	M	143	45	200	91	357	715	75	<1	40
	H	145	30	240	92	363	725	50		50
	S	148	15	259	95	370	740	25		70
PH016	M	160	45	209	97	359	800	75	<1	48
	H	161	30	247	98	403	805	50		56
	S	165	15	289	100	413	825	25		76
PH020	M	199	45	261	126	448	995	75	<1	60
	H	200	30	308	127	500	1000	50		70
	S	205	15	359	130	513	1025	25		95
PH025	M	240	45	315	163	600	1200	75	<1	74
	H	249	30	376	164	623	1245	50		87
	S	256	15	448	169	640	1280	25		126
PH040	M	310	45	406	274	697	1550	72	<1	96
	H	370	30	512	277	893	1850	48		121
	S	378	15	662	283	945	1890	24		163
PH060	M	485	30	635	378	1089	2425	72	<1	162
	H	548	20	748	381	1283	2740	48		188
	S	562	10	984	391	1405	2810	24		253
PH070	M	635	30	872	514	1495	3175	60	<1	214
	H	710	20	1024	519	1755	3550	40		251
	S	729	10	1276	533	1823	3645	20		344
PH100	M	900	30	1178	718	2019	4500	60	<1	303
	H	930	20	1405	725	2325	4650	40		356
	S	954	10	1670	743	2385	4770	20		488
PH150	M	1233	30	1613	1125	2765	6165	60	<1	515
	H	1470	20	1924	1138	3299	7350	40		587
	S	1620	10	2679	1168	4050	8100	20		668
PH200	M	1630	30	2132	1550	3655	8150	45	<1	617
	H	1945	20	2544	1614	4362	9725	30		725
	S	2090	10	3658	1655	5225	10450	15		1040
PH300	M	2259	18	2955	2300	5066	11295	45	<1	864
	H	2760	12	3615	2330	6198	13800	30		1043
	S	3029	6	4919	2387	7572	15145	15		1400
PH500	M	3710	18	4857	3390	8326	18550	36	<1	1430
	H	4400	12	5797	3428	9937	22000	24		1680
	S	5000	6	8070	3508	12500	25000	12		1850
PH700	M	6000	18	7850	4870	13457	30000	36	<1	2310
	H	6700	12	9368	4920	16060	33500	24		2710
	S	7200	6	12600	5040	18000	36000	12		3000

- Power Hollow는 비연속 기동/정지 반복운동을 기준으로 설계되었습니다. 연속운동에 적용할 경우에는 정격 출력 토크, 그리고 최대 허용 출력 회전수의 60%(최대 70%), 또는 본 체온도 최대 80℃ 범위에서 적용하십시오.
- 정격 출력토크와 정격 출력회전수는 감속기 수명 6000시간을 기준으로 설정된 값입니다. (간편선택식 또는 수명계산식을 참조)
- 출력 회전수가 작아, 정격수명 범위내에서 출력 토크가 상승하더라도 허용 최대 평균 출력토크를 초과하여 사용하지 않도록 주의하십시오.
- Power Hollow is designed mainly as intermittent periodic duty. For continuous operation duty application, those series should not exceed 60% (max. 70%) of rated output torque and maximum output speed on the specifications or Power Hollow surface temperature should be settling within max. 80℃
- Rated output torque and rated output speed is set for life time as 6000 hours. (Refer Power series quick selection formula or lifetime calculation formula.)
- Even though output torque raised by life- time calculation, due to the fact, output speed is low, it should not exceed max. average output torque.

▶ Power Hollow 사양일람 II [Power Hollow Specifications II]

S : 표준형 출력축 베어링 [Standard output bearing]
E : 강화형 출력축 베어링 [Enhanced output bearing]

형번 [Model]		처짐강성 [Tilting rigidity]		처짐모멘트하중 [Tilting Moment load]		최대처짐 모멘트하중 [Shock load] [Max. tilting moment load]		출력축 베어링 지지거리 [Output bearing supporting span]				축방향하중 [Axial load]		반경방향하중 (참고값) [Radial load (Ref. value)]	
		Nm/arcmin		Nm		Nm		mm				N		N	
		S	E	S	E	S	E	S(a)	S(b)	E(a)	E(b)	S	E	S	E
PH003	M	47	75	73	128	141	225	35.49	-5.76	67.25	10.12	657	1495	2000	3192
	H		92									1003	1968		3915
PH004	M	97	120	189	240	291	360	41.79	-5.11	79.9	13.95	1200	2746	3754	4615
	H		160									1900	3209		6154
PH005	M	121	170	196	340	363	510	44.94	-4.03	89.13	18.06	1250	3100	4602	6415
	H		215									1950	4207		8113
PH007	M	133	195	196	390	399	585	46.37	-3.31	93.32	20.16	1300	3200	5049	7359
	H		240									2000	4500		9057
PH010	M	154	210	152	366	462	630	49.81	-5.6	99.52	19.26	969	2875	5051	6885
	H		240									1337	3300		7869
	S		280									2093	4671		9180
PH014	M	273	390	224	586	819	1170	60.89	-2.3	117.5	26	1171	3895	8343	11908
	H		460									1670	4195		14046
	S		600									2696	4889		18321
PH016	M	281	400	251	614	843	1200	59.83	-3.59	119.2	26.1	1336	4019	8395	11940
	H		470									1875	4368		14030
	S		620									2983	4971		18507
PH020	M	327	530	277	785	981	1590	64.19	-4.15	129.1	28.3	1372	4745	9028	14621
	H		620									1945	5197		17103
	S		800									3123	6214		22069
PH025	M	485	790	415	986	1455	2370	69.84	-4.58	138.9	29.94	1888	5542	12293	20000
	H		920									2672	6087		23291
	S		1200									4283	6998		30380
PH040	M	581	890	668	1755	1743	2670	76.71	-0.14	151.3	37.14	2765	9051	15101	23117
	H		1000									3722	10644		25974
	S		1270									5690	13259		32987
PH060	M	882	1400	979	2161	2646	4200	86.16	-0.92	173.2	42.58	3607	9737	20067	31818
	H		1600									4882	11180		36364
	S		2000									7504	14295		45455
PH070	M	1204	1850	1367	3354	3612	5550	96.25	1.87	192.2	48.82	4505	13761	26042	40000
	H		2150									6076	15365		46487
	S		2900									9306	17066		62703
PH100	M	1444	2300	1891	4336	4332	6900	107.2	0.6	213.5	53.76	5596	15843	27258	43396
	H		2700									7395	17418		50943
	S		3500									11095	20897		66038
PH150	M	1946	2500	1946	5000	5838	7500	116.1	-1.47	227.9	54.46	5322	19851	32720	42017
	H		3000									7324	21341		50420
	S		3800									11442	26685		63865
PH200	M	2649	3900	2508	6659	7947	11700	126.5	-2.24	250.8	59.9	6294	20713	40447	31101
	H		4700									8744	21569		37480
	S		5600									13780	30099		44658
PH300	M	4194	6500	5149	11579	12582	19500	143.4	-0.79	292.6	73.78	11000	30875	57860	44436
	H		7600									15000	34101		51956
	S		9400									23000	44332		64261
PH500	M	5150	8500	5851	14360	15450	25500	163.2	0.58	323.3	80.67	11390	34646	63591	52576
	H		9800									15357	39166		60618
	S		12500									23514	48269		77318
PH700	M	9793	16500	12197	23545	29379	49500	196.5	1.75	384.3	95.65	19686	47796	101491	85872
	H		19000									26196	54047		98883
	S		24000									39579	67730		124904

- 상기 표의 처짐모멘트 하중과 축방향하중은, 정격출력회전수에서 유일하중일 때의 값입니다. 두 가지 이상의 하중이 동시에 작용하는 거나, 다른 출력회전수의 경우는 각 기종의 출력축베어링 하중선도를 참조하십시오.
- 축방향하중은 출력축 회전중심에서 처짐모멘트하중이 없을 때 최댓값이며, 반경방향하중 참고값은 처짐강성을 반경하중 기준거리로 나누어 환산한 값입니다. 반경하중이 출력축 베어링 지지거리 외부에 작용할 때는 처짐모멘트하중을 실제 작용거리로 나누어 반경하중 최댓값으로 환산 가능합니다. (반경방향하중기준거리(=a/2-b) 각 기종 외형도 참조)
- Tilting moment and axial load values are at rated output speed, referring to output bearing load diagram, when combined load applied.
- Axial loads are maximum value at the center of output rotation, without tilting moment load. Radial load reference values are converted value of tilting rigidity divide by radial load distance. If radial load applied out of output bearing support span then 'tilting moment load' divide by 'actual radial load distance' may use for estimating maximum value. Refer external drawing of each model for radial load distance basis (=a/2-b).

▶ Power Hollow 정격출력일람 I (kW) [Power Hollow Rated output at a glance I (kW)]

형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 입력용량(kW) [Output speed (rpm) vs. Input capacity (kW)]																		
		90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3
PH003	M	0.3	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22	0.2	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.06	0.03	0.02
	H									0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.1	0.09	0.07	0.05	0.03	0.02
PH004	M	0.35	0.33	0.32	0.31	0.29	0.28	0.26	0.25	0.23	0.21	0.2	0.18	0.16	0.14	0.12	0.1	0.07	0.04	0.02
	H									0.19	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.1	0.08	0.06	0.04	0.02
PH005	M	0.41	0.4	0.38	0.37	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.14	0.12	0.09	0.04	0.03
	H									0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.1	0.07	0.05	0.03
PH007	M	0.61	0.59	0.56	0.54	0.51	0.49	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35	0.31	0.28	0.25	0.21	0.17	0.13	0.07	0.04
	H										0.31	0.29	0.26	0.24	0.21	0.18	0.15	0.11	0.07	0.04
PH010	M	0.86	0.83	0.79	0.76	0.72	0.69	0.65	0.61	0.57	0.53	0.49	0.44	0.4	0.35	0.3	0.23	0.15	0.08	0.05
	H							0.62	0.58	0.54	0.51	0.47	0.42	0.38	0.34	0.29	0.23	0.18	0.1	0.06
	S														0.32	0.28	0.24	0.2	0.15	0.09
PH014	M				1.2	1.15	1.09	1.03	0.97	0.91	0.84	0.78	0.71	0.63	0.56	0.48	0.39	0.26	0.13	0.08
	H									0.81	0.76	0.7	0.63	0.57	0.5	0.43	0.35	0.26	0.16	0.09
	S														0.42	0.36	0.29	0.22	0.13	0.09
PH016	M				1.35	1.28	1.22	1.15	1.08	1.01	0.94	0.87	0.79	0.71	0.62	0.53	0.41	0.27	0.14	0.08
	H									0.9	0.84	0.77	0.7	0.63	0.56	0.48	0.39	0.29	0.16	0.1
	S														0.46	0.4	0.32	0.24	0.15	0.1
PH020	M				1.68	1.6	1.52	1.43	1.35	1.26	1.17	1.08	0.98	0.88	0.78	0.66	0.51	0.34	0.17	0.1
	H									1.12	1.04	0.96	0.87	0.79	0.69	0.59	0.48	0.36	0.2	0.12
	S														0.58	0.49	0.4	0.3	0.19	0.13
PH025	M				2.02	1.93	1.83	1.73	1.63	1.52	1.41	1.3	1.19	1.06	0.94	0.8	0.62	0.41	0.21	0.12
	H									1.4	1.3	1.2	1.09	0.98	0.86	0.74	0.6	0.45	0.25	0.15
	S														0.72	0.61	0.5	0.38	0.23	0.16
형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 입력용량(kW) [Output speed (rpm) vs. Input capacity (kW)]																		
		70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3				
PH040	M	2.49	2.36	2.32	2.1	1.96	1.83	1.68	1.53	1.37	1.21	1.03	0.8	0.53	0.27	0.16				
	H						1.93	1.78	1.62	1.45	1.28	1.09	0.89	0.67	0.33	0.2				
	S												0.91	0.74	0.56	0.34	0.24			
PH060	M	3.44	3.27	3.09	2.91	2.72	2.53	2.33	2.12	1.9	1.68	1.43	1.17	0.83	0.42	0.25				
	H						2.53	2.33	2.12	1.9	1.68	1.43	1.17	0.88	0.49	0.29				
	S												1.19	0.98	0.74	0.45	0.32			
PH070	M			4.05	3.81	3.56	3.31	3.05	2.78	2.49	2.19	1.88	1.53	1.14	0.57	0.34				
	H							3.02	2.75	2.47	2.17	1.86	1.52	1.14	0.67	0.4				
	S												1.55	1.27	0.95	0.59	0.41			
PH100	M			5.74	5.4	5.05	4.69	4.32	3.94	3.53	3.11	2.66	2.17	1.54	0.77	0.46				
	H							3.95	3.6	3.23	2.84	2.43	1.99	1.5	0.92	0.55				
	S												2.03	1.66	1.25	0.77	0.54			
PH150	M			7.86	7.4	6.92	6.43	5.92	5.39	4.84	4.26	3.64	2.98	2.11	1.06	0.63				
	H							6.25	5.69	5.11	4.5	3.85	3.14	2.37	1.26	0.76				
	S												3.44	2.82	2.12	1.3	0.91			
PH200	M						8.5	7.83	7.13	6.4	5.63	4.82	3.94	2.79	1.39	0.84				
	H										6.76	5.95	5.09	4.16	3.13	1.66	1			
	S													3.63	2.73	1.68	1.18			
PH300	M						10.1	9.3	8.47	7.61	6.7	5.73	4.68	3.53	1.93	1.16				
	H										8.23	7.24	6.2	5.07	3.81	2.35	1.42			
	S													4.52	3.4	2.09	1.46			
PH500	M								13.9	12.5	11	9.41	7.69	5.79	3.18	1.91				
	H												9.88	8.08	6.08	3.74	2.28			
	S														5.61	3.45	2.42			
PH700	M									22.5	20.2	17.8	15.2	12.4	9.36	5.14	3.08			
	H													15	12.3	9.26	5.7	3.68		
	S															8.08	4.97	3.48		

- 상기 표의 입력용량(kW)은 효율(약 80%)을 포함한 값입니다. 입력용량을 초과하여 사용할 경우 주의가 필요합니다.
- 출력회전수가 작아, 정격수명 범위 내에서 출력토크가 상승하더라도 허용최대평균출력토크를 초과하여 사용하지 않도록 주의하십시오.
- Input capacities (kW) from the above table include efficiency (approximately 80%) of transmission. Please be cautious when it exceeds the values.
- Even though output torque raised by life- time calculation, due to the fact, output speed is low, it should not exceed max. average output torque.

▶ Power Hollow 정격출력일람 II (Nm) [Power Hollow Rated output at a glance II (Nm)]

형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 출력토크(Nm) [Output speed (rpm) vs. Output capacity (Nm)]																		
		90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3
PH003	M	25.9	26.3	26.8	27.3	27.9	28.5	29.2	30	30.9	31.9	33	34.3	36	38	40.6	44.3	45	45	45
	H									25.8	26.7	27.6	28.7	30.1	31.8	34	37.1	41.9	47	47
PH004	M	29.5	30	30.5	31.1	31.8	32.5	33.3	34.2	35.2	36.3	37.6	39.1	41	43.3	46.3	50.5	56	56	56
	H									29.3	30.2	31.3	32.6	34.1	36	38.5	42	47.4	58	58
PH005	M	35.2	35.9	36.5	37.2	38	38.9	39.8	40.9	42	43.4	44.9	46.8	49	51.8	55.3	60.3	67	67	67
	H									34.8	36	37.3	38.8	40.6	42.9	45.9	50	56.5	69	69
PH007	M	51.8	52.7	53.6	54.7	55.8	57.1	58.5	60	61.8	63.8	66	68.7	72	76	81.3	88.6	100	108	108
	H										53.2	55.1	57.4	60.1	63.5	67.9	74	83.6	103	111
PH010	M	73.1	74.4	75.7	77.2	78.8	80.6	82.6	84.7	87.2	90	93.2	97	102	107	115	118	118	118	118
	H							78.8	80.9	83.2	85.9	89	92.6	97	102	110	119	135	146	146
	S														81.2	85.8	91.7	100	113	139
PH014	M				123	125	128	131	135	139	143	148	154	161	171	182	199	200	200	200
	H									124	128	133	138	145	153	164	179	202	240	240
	S														127	136	148	167	206	239
PH016	M				137	140	143	147	151	155	160	166	173	181	191	204	209	209	209	209
	H									138	143	148	154	161	170	182	198	224	247	247
	S														142	151	165	186	229	267
PH020	M				171	174	178	183	187	193	199	206	215	225	237	254	261	261	261	261
	H									172	177	183	191	200	211	226	246	278	308	308
	S														176	188	205	232	285	332
PH025	M				206	210	215	220	226	233	240	249	259	271	286	306	315	315	315	315
	H									214	220	228	238	249	263	281	307	346	376	376
	S														220	235	256	289	356	415
형번 [Model]		출력회전수(rpm) 대비 출력토크(Nm) [Output speed (rpm) vs. Output capacity (Nm)]																		
		70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	3				
PH040	M	272	278	284	292	300	310	321	334	350	370	395	406	406	406	406				
	H							328	339	353	370	391	418	456	512	512	512			
	S												347	378	427	526	613			
PH060	M	376	385	394	404	416	429	445	463	485	512	548	597	635	635	635				
	H							430	445	463	485	513	548	597	675	748	748			
	S												456	498	562	692	806			
PH070	M			516	529	545	562	582	606	635	671	717	782	872	872	872				
	H							577	600	629	664	710	774	874	1024	1024				
	S												592	646	729	898	1046			
PH100	M			731	750	772	797	826	859	900	951	1016	1108	1178	1178	1178				
	H							755	786	823	870	930	1014	1145	1405	1405				
	S												775	845	954	1175	1369			
PH150	M			1002	1028	1058	1092	1131	1177	1233	1302	1392	1518	1613	1613	1613				
	H							1194	1243	1302	1375	1470	1603	1810	1924	1924				
	S												1316	1434	1620	1994	2325			
PH200	M						1443	1495	1556	1630	1722	1841	2007	2132	2132	2132				
	H										1722	1819	1945	2120	2395	2544	2544			
	S													1851	2090	2573	2999			
PH300	M						1716	1778	1850	1938	2047	2189	2386	2695	2955	2955				
	H										2097	2215	2368	2581	2915	3589	3615			
	S													2301	2599	3199	3729			
PH500	M								3039	3183	3362	3595	3919	4425	4857	4857				
	H												3775	4115	4647	5722	5797			
	S														4290	5281	6156			
PH700	M								4915	5148	5437	5813	6337	7157	7850	7850				
	H												5748	6266	7076	8712	9368			
	S														6177	7604	8864			

• 출력토크는 감속기 수명 6000시간을 기준으로 설정된 값입니다. Power 시리즈 간편 선정식 또는 수명 계산식을 활용하십시오.

• 일반적인 응용의 경우, PQ 사용 출력 회전수에서의 구동기 조합은 다음의 조건을 만족할 수 있도록 선정하십시오.

즉, {PH무부하기동토크 × 2 ≤ 모터정격출력토크 ≤ 회전수별 PH 출력토크/(감속비×0.8) < 모터 정격출력토크×1.5}

• Output torques are set for life time as 6000 hours, if other values are required. Use this as a basis for Power series quick selection formula or lifetime calculation formula.

• In a standard application, a combination of motor should satisfy the following equation, i.e. {PH no-load starting torque×2 ≤ Rated torque of motor ≤ PH output torque at each output rpm/(Ratio×0.8) < Rated output torque of motor×1.5}.

▶ PH 표준감속비 I [Power Hollow Standard ratio I]

형번 [Model]		C2, S1, S2 입력형상 감속비 [C2, S1, S2 input style ratios]															
PH003	M	<u>40.5</u>	<u>44.55</u>	<u>50.125</u>	55.6875	60.75	76.95	81	95.2375	100.25	<u>125.3125</u>	<u>131.625</u>					
	H				108.625	118.5	150.1	158	186.675	196.5	<u>245.625</u>	<u>256.75</u>	<u>319.3125</u>				
PH004	M	<u>44</u>	<u>48.4</u>	<u>57.2</u>		66	77	83.6	91.7	99.56	104.72	110	124.712	131	<u>154</u>	<u>176</u>	
	H				111.8	<u>122.12</u>	129	150.5	163.4	179.9	195.32	204.68	215	244.664	257	<u>301</u>	<u>344</u>
PH005	M	<u>44</u>	<u>51</u>	<u>57.2</u>	66	77	82.2	89.25	96.8	110	127.5	137	146.625	<u>158.1</u>	<u>181.05</u>	<u>194.54</u>	
	H				111.8	129	150.5	161.4	175	189.2	215	250	269	287.5	<u>310</u>	<u>355</u>	<u>381.98</u>
PH007	M	<u>44</u>	<u>52.25</u>	<u>57</u>	66	76	88	95	110	117.8	123.5	<u>133</u>	136.4	143	154	176	
	H		101.75	111	129	148	172	185	215	229.4	240.5	<u>259</u>	266.6	279.5	301	344	
PH010	M	<u>38.5</u>	<u>52.5</u>	<u>59.925</u>	66.5	72.1	87.5	94.5	107.865	116.9	122.5	139.825	<u>150.5</u>	<u>171.785</u>			
	H		77.25	88.3875	97.85	106.09	128.75	139.05	159.0975	172.01	180.25	206.2375	<u>221.45</u>	<u>253.3775</u>			
	S		151.5	173.775	191.9	208.06	252.5	272.7	312.795	337.34	353.5	405.475	<u>434.3</u>	<u>498.155</u>			
PH014	M	<u>52.25</u>	<u>57.2</u>	66	77	83.6	96.8	104.72	110	126.5	136.4	154	168.08	176	<u>189.2</u>	<u>215.6</u>	
	H		84.5	97.5	113.75	123.5	143	154.7	162.5	186.875	201.5	227.5	248.5	260	<u>279.5</u>	<u>318.5</u>	
	S		<u>166.4</u>	192	224	243.2	281.6	304.64	320	368	396.8	448	488.96	512	<u>550.4</u>	<u>627.2</u>	
PH016	M	<u>48.4</u>	<u>60.5</u>	66	83.6	88	98.5	110	118.8	143	154	189.2	198	<u>242</u>			
	H		89.375	97.5	123.5	130	145.75	162.5	175.5	211.25	227.5	279.5	292.5	<u>357.5</u>			
	S		<u>176</u>	192	243.2	256	287.5	320	345.6	416	448	550.4	576	<u>704</u>			
PH020	M	<u>48.4</u>	<u>55.44</u>	66	74.8	99	110	123.2	132.88	154	171.6	<u>210.32</u>					
	H		81.9	97.5	110.5	146.25	162.5	182	196.3	227.5	253.5	<u>310.7</u>					
	S		<u>161.28</u>	192	217.6	288	320	358.4	386.56	448	499.2	<u>611.84</u>					
PH025	M	<u>46.2</u>	<u>52.5</u>	63	73.08	84	96.6	126	147	162.75	<u>189</u>	<u>214.2</u>					
	H		77.5	93	107.88	124	142.6	186	217	240.25	<u>279</u>	<u>316.2</u>					
	S		<u>152.5</u>	183	212.28	244	280.6	366	427	472.75	<u>549</u>	<u>622.2</u>					
PH040	M	<u>48.4</u>	<u>57.2</u>	62.48	66	77	83.6	104.72	110	118.8	136.4	146.96	154	176	189.2	231.44	
	H		84.5	92.3	97.5	113.75	123.5	154.7	162.5	175.5	201.5	217.1	227.5	260	279.5	341.9	
	S		<u>166.4</u>	181.76	192	224	243.2	304.64	320	345.6	396.8	427.52	448	512	550.4	<u>673.28</u>	
PH060	M	<u>52.25</u>	<u>57.2</u>	66	73.04	77	83.6	96.8	110	126.5	136.4	154	168.08	176	200.75	215.6	
	H		84.5	97.5	107.9	113.75	123.5	143	162.5	186.875	201.5	227.5	248.3	260	<u>296.5625</u>	318.5	
	S		<u>166.4</u>	192	212.48	224	243.2	281.6	320	368	396.8	448	488.96	512	<u>584</u>	<u>627.2</u>	
PH070	M	<u>49.4</u>	<u>52.25</u>	57	66.5	72.2	76	95	117.8	123.5	133	152	163.4	171	<u>194.75</u>	209	
	H		77	84	98	106.4	112	140	173.6	182	196	224	240.8	252	<u>287</u>	308	
	S			165	192.5	209	220	275	<u>341</u>	357.5	385	440	473	495	<u>563.75</u>	605	
PH100	M	<u>57.2</u>	<u>60.5</u>	67.1	77	88	96.8	110	120.56	126.5	143	156.2	176	198	215.6	225.5	
	H		89.375	99.125	113.75	130	143	162.5	178.1	186.875	211.25	230.75	260	292.5	<u>318.5</u>	<u>333.125</u>	
	S		176	195.2	224	256	281.6	320	350.72	368	416	454.4	512	576	<u>627.2</u>	656	
PH150	M	<u>57.2</u>	<u>62.48</u>	73.04	77	83.6	96.8	104.72	110	118.8	126.5	136.4	154	168.08	176	189.2	
	H		92.3	107.9	113.75	123.5	143	154.7	162.5	175.5	186.875	201.5	227.5	248.3	260	279.5	
	S		<u>181.76</u>	212.48	224	243.2	281.6	304.64	320	345.6	368	396.8	448	488.96	512	550.4	
PH200	M	<u>55</u>	66	74.8	93.5	101.2	110	123.2	132	147.4	159.5	171.6	181.28	189.75	209	220	
	H		97.5	110.5	138.125	149.5	162.5	182	195	217.75	235.625	253.5	267.8	280.3125	<u>308.75</u>	325	
	S		192	217.6	272	294.4	320	358.4	384	428.8	464	499.2	527.36	552	608	640	
PH300	M	<u>68.9</u>	<u>75.26</u>	79.5	92.75	100.7	109.18	126.14	132.5	143.1	164.3	177.02	185.5	212	227.9	<u>278.78</u>	
	H		111.47	117.75	137.375	149.15	161.71	186.83	196.25	211.95	243.35	262.19	274.75	314	337.55	<u>412.91</u>	
	S		<u>220.1</u>	232.5	271.25	294.5	319.3	368.9	387.5	418.5	480.5	517.7	542.5	620	666.5	<u>815.3</u>	
PH500	M	<u>60.5</u>	66	77	88	101.2	110	132	143	162.8	176	198	209	225.5	<u>242</u>	<u>255.2</u>	
	H		97.5	113.75	130	149.5	162.5	195	211.25	240.5	260	292.5	308.75	333.125	<u>357.5</u>	<u>377</u>	
	S		192	224	256	294.4	320	384	416	473.6	512	576	608	656	<u>704</u>	<u>742.4</u>	
PH700	M	<u>60.5</u>	66	77	88	101.75	110	118.8	136.4	143	154	176	189.2	198	<u>225.5</u>	<u>231.44</u>	
	H		97.5	113.75	130	150.3125	162.5	175.5	201.5	211.25	227.5	260	279.5	292.5	<u>333.125</u>	<u>341.9</u>	
	S		192	224	256	296	320	345.6	396.8	416	448	512	550.4	576	<u>656</u>	<u>673.28</u>	

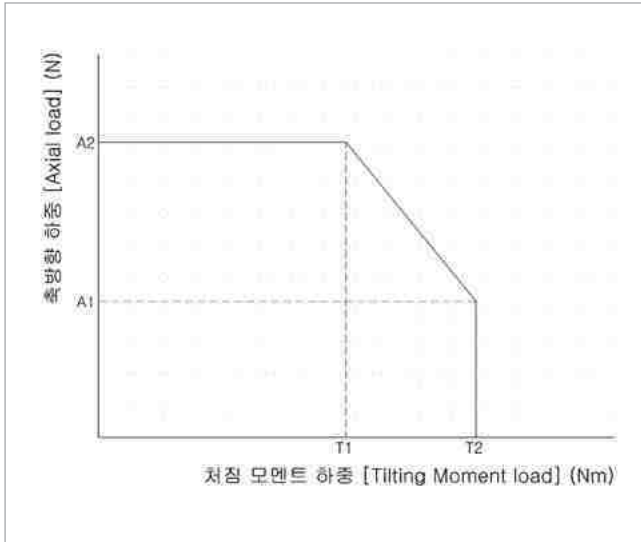
- 밑줄친 감속비는 준 표준 감속비이며, 상자 안의 감속비는 C2 입력형상에만 적용 가능합니다.
- 사양의 표준감속비 이외의 감속비가 요구되는 경우에는 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- 고감속비 조합 적용 모터 선정의 경우에는 다음의 조건을 만족하는지 반드시 확인하고, 모터토크를 제한하여 조건을 만족시키는 조치를 취하십시오.
 $\text{축} \{ \text{모터최대토크} \leq (\text{PH 순간허용최대토크} \times 0.9) / \text{감속비} \}$
- Underlined ratios are optional, and boxed ratios are only available for 'C2' input style.
- If other ratios than the standard ratios are required, consult SEJIN-iGB for further information.
- In case of high ratio application, limitation has to be imposed to the motor torque, unless it satisfies following condition,
 $\text{i.e.} \{ \text{Maximum torque of motor} \leq (\text{Permitted momentary peak torque of PH} \times 0.9) / \text{ratio} \}$.

▶ PH 표준감속비 II [Power Hollow Standard ratio II]

형번 [Model]		EP 입력형상 감속비 [EP input style ratios]						B1, B2입력형상감속비 [B1, B2 input style ratios]			
PH003	M	48.375	51.3	60.75	67.68	75.1875		PH003	M	20.25	25.0625
	H	93.75	99.6	118.5	132.36	147.375			H	39.5	49.125
PH004	M	49.8	66	69	78.6			PH004	M	22	26.2
	H	96.6	129	135	154.2				H	43	51.4
PH005	M	48	56.55	66	76.5	82.2		PH005	M	22	25.5
	H	93	110.1	129	150	161.4			H	43	50
PH007	M	45	49.8	57	66			PH007	M	19	22
	H	87	96.6	111	129				H	37	43
PH010	M	42.6	46.56	52.5	59.925			PH010	M	17.5	19.975
	H	62.4	68.34	77.25	88.3875				H	25.75	29.4625
	S	121.8	133.68	151.5	173.775				S	50.5	56.925
PH014	M	45	58.44	66	69	78.6		PH014	M	22	
	H	66	86.16	97.5	102	116.4			H	32.5	
	S	129	169.32	192	201	229.8			S	64	
PH016	M	46	52	57	66	73.875	87	PH016	M	22	24.625
	H		76.5	84	97.5	109.3125	129		H	32.5	36.4375
	S		150	165	192	215.625	255		S	64	71.875
PH020	M	47.1	59.25	66	71.4	81.12		PH020	M	22	
	H	69.15	87.375	97.5	105.6	120.18			H	32.5	
	S	135.3	171.75	192	208.2	237.36			S	64	
PH025	M	54	63	73				PH025	M	21	
	H	79.5	93	108					H	31	
	S	156	183	213					S	61	
PH040	M	45	57	66	78.6			PH040	M	22	
	H	66	84	97.5	116.4				H	32.5	
	S	129	165	192	229.8				S	64	
PH060	M	45	58.44	66	71.4			PH060	M	22	
	H	66	86.16	97.5	105.6				H	32.5	
	S	129	169.32	192	208.2				S	64	
PH070	M	45	57	66				PH070	M	19	
	H	66	84	97.5					H	28	
	S	129	165	192					S	55	
PH100	M	45	47.1	<u>54.1875</u>	57	66	71.4	PH100	M	22	
	H	66	69.15	<u>79.78125</u>	84	97.5	105.6		H	32.5	
	S	129	135.3	<u>156.5625</u>	165	192	208.2		S	64	
PH150	M	45	49.8	58.44	66	69		PH150	M	22	
	H	66	73.2	86.16	97.5	102			H	32.5	
	S	129	143.4	169.32	192	201			S	64	
PH200	M	<u>42.375</u>	53.4	<u>60.75</u>	66	73	<u>75.45</u>	PH200	M	22	
	H	<u>62.0625</u>	78.6	<u>89.625</u>	97.5	108	<u>111.675</u>		H	32.5	
	S	<u>121.125</u>	154.2	<u>176.25</u>	192	213	<u>220.35</u>		S	64	
PH300	M	<u>54</u>	56.55	64.2	<u>70.32</u>	79.5	88	PH300	M	26.5	
	H	<u>79.5</u>	83.325	94.8	<u>103.98</u>	117.75	130.5		H	39.25	
	S	<u>156</u>	163.65	186.6	<u>204.96</u>	232.5	258		S	77.5	
PH500	M	47.1	57	<u>59.25</u>	66	71.4	79.5	PH500	M	22	
	H	69.15	84	<u>87.375</u>	97.5	105.6	117.75		H	32.5	
	S	135.3	165	<u>171.75</u>	192	208.2	232.5		S	64	
PH700	M	50.25	<u>53.4</u>	61.8	66	73	75	PH700	M	22	
	H	73.875	<u>78.6</u>	91.2	97.5	108	111		H	32.5	
	S	144.75	<u>154.2</u>	179.4	192	213	219		S	64	

- 밑줄친 감속비는 준 표준 감속비입니다.
- 사양의 표준감속비 이외의 감속비가 요구되는 경우에는 (주제진아이비로 문의 바랍니다).
- 고감속비 조합 적용 모터 선정의 경우에는 다음의 조건을 만족하는지 반드시 확인하고, 모터토크를 제한하여 조건을 만족시키는 조치를 취하십시오.
즉, {모터최대토크 ≤ (PH 순간허용최대토크 × 0.9)/감속비}
- Underlined ratios are optional, and boxed ratios are only available for 'C2' input style.
- If other ratios than the standard ratios are required, consult SEJIN-iGB for further information.
- In case of high ratio application, limitation has to be imposed to the motor torque, unless it satisfies following condition,
i.e. {Maximum torque of motor ≤ (Permitted momentary peak torque of PH × 0.9)/ratio}.

▶ PH 표준형 출력축 베어링 하중용량 [Power Hollow Standard Output bearing load capacity]



임의의 처짐모멘트하중 T 가 T_1 과 T_2 사이 (또는 축방향하중 A 가 A_1 과 A_2 사이)에 작용하는 경우는 다음의 수식을 이용하여 허용축방향하중 A (또는 처짐모멘트하중 T) 값을 계산할 수 있다.

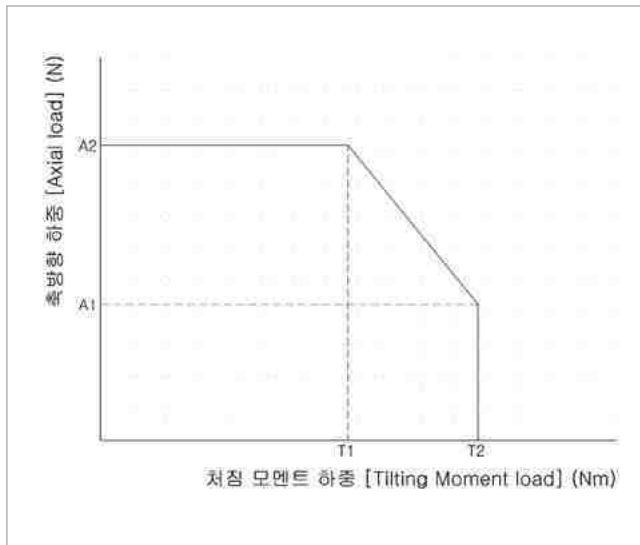
[Following equations may useful to estimate permitted axial load A (or tilting moment load T), when arbitrary tilting moment load T (or axial load A) applied in between T_1 and T_2 (or A_1 and A_2)]

$$A = \left(\frac{A_2 - A_1}{T_1 - T_2} \right) (T - T_2) + A_1 \quad T = \frac{(A - A_2)(T_1 - T_2)}{(A_2 - A_1)} + T_1$$

형번 [Model]	출력회전수 [Output speed]		축방향하중 [Axial load]		처짐모멘트하중 [Tilting moment load]	
			A ₁	A ₂	T ₁	T ₂
	rpm		N	N	Nm	Nm
PH003	M	100	33	307	31	34
		40	70	657	66	73
	H	50	59	562	57	63
		20	1003	1003	94	94
PH004	M	100	60	572	68	75
		30	150	1200	172	189
	H	50	107	1029	123	136
		15	1900	1900	194	194
PH005	M	100	50	475	61	67
		30	147	1250	178	196
	H	50	101	957	122	135
		15	1950	1950	242	242
PH007	M	90	39	500	64	69
		30	110	1300	182	196
	H	45	80	1041	134	144
		15	2000	2000	266	266
PH010	M	90	48	446	63	70
		45	104	969	137	152
		60	79	738	104	116
	H	30	143	1337	189	210
		30	143	1338	189	210
		15	224	2093	297	308
PH014	M	75	67	631	109	121
		45	124	1171	203	224
	H	50	111	1052	183	202
		30	177	1670	290	320
	S	25	203	1918	333	368
PH016	M	75	80	754	128	142
		45	141	1336	228	251
	H	50	128	1208	206	228
		30	199	1875	320	353
	S	25	227	2143	365	404
PH020	M	75	81	752	137	152
		45	147	1372	251	277
	H	50	132	1235	226	250
		30	209	1945	355	393
	S	25	239	2229	407	451
PH025	M	75	110	1040	207	229
		45	199	1888	376	415
	H	50	180	1702	339	375
		30	282	2672	532	588
	S	25	323	3061	610	674
		15	452	4283	853	943

형번 [Model]	출력회전수 [Output speed]	축방향하중 [Axial Load]		처짐모멘트하중 [Tilting moment load]		
		A ₁	A ₂	T ₁	T ₂	
		rpm	N	N	Nm	Nm
PH040	M	72	116	1092	238	264
		30	295	2765	604	668
	H	48	192	1807	395	437
		20	397	3722	813	899
	S	24	349	3277	715	792
		10	5690	5690	1162	1162
PH060	M	72	147	1378	338	374
		30	384	3607	885	979
	H	48	248	2330	572	632
		20	520	4882	1198	1325
	S	24	457	4288	1052	1164
		10	7504	7504	1764	1764
PH070	M	60	239	2266	622	688
		30	475	4505	1237	1367
	H	40	370	3513	964	1066
		20	641	6076	1668	1844
	S	20	641	6076	1668	1844
		10	9306	9306	2408	2408
PH100	M	60	319	3030	926	1024
		30	590	5596	1711	1891
	H	40	470	4458	1363	1507
		20	779	7395	2261	2499
	S	20	779	7395	2261	2499
		10	11095	11095	2888	2888
PH150	M	60	261	2467	816	902
		30	563	5322	1760	1946
	H	40	429	4057	1341	1483
		20	775	7324	2422	2678
	S	20	775	7325	2422	2679
		10	1211	11442	3784	3892
PH200	M	45	440	4155	1498	1656
		30	667	6294	2269	2508
	H	30	667	6295	2269	2509
		20	925	8744	3152	3485
	S	15	1132	10694	3855	4263
		10	1458	13780	4967	5298
PH300	M	45	478	4491	1833	2029
		18	1214	11000	4654	5149
	H	30	776	7289	2976	3293
		12	1619	15000	6204	6865
	S	15	1389	13044	5325	5892
		6	23000	23000	8388	8388
PH500	M	36	615	5734	2661	2946
		18	1221	11390	5285	5851
	H	24	952	8883	4122	4564
		12	1646	15357	7126	7890
	S	12	1646	15357	7126	7890
		6	23514	23514	10300	10300
PH700	M	36	1098	10407	5833	6448
		18	2076	19686	11033	12197
	H	24	1643	15574	8728	9649
		12	2763	26196	14682	16230
	S	12	2763	26196	14682	16230
		6	39579	39579	19586	19586

▶ PH 강화형 출력축 베어링 하중용량 [Power Hollow Enhanced Output bearing load capacity]



임의의 처짐모멘트하중 T 가 T_1 과 T_2 사이 (또는 축방향하중 A 가 A_1 과 A_2 사이)에 작용하는 경우는 다음의 수식을 이용하여 허용축방향하중 A (또는 처짐모멘트하중 T) 값을 계산할 수 있다.

[Following equations may useful to estimate permitted axial load A (or tilting moment load T), when arbitrary tilting moment load T (or axial load A) applied in between T_1 and T_2 (or A_1 and A_2)]

$$A = \left(\frac{A_2 - A_1}{T_1 - T_2} \right) (T - T_2) + A_1 \quad T = \frac{(A - A_2)(T_1 - T_2)}{(A_2 - A_1)} + T_1$$

형번 [Model]	출력회전수 [Output speed]		축방향하중 [Axial load]		처짐모멘트하중 [Tilting moment load]	
	rpm		A_1 N	A_2 N	T_1 Nm	T_2 Nm
PH003	M	100	200	432	26	37
		40	690	1495	88	128
	H	50	290	629	37	54
		20	908	1968	116	169
PH004	M	100	326	707	50	72
		30	1267	2746	193	240
	H	50	295	639	45	65
		15	1481	3209	225	320
PH005	M	100	373	809	63	92
		30	1548	3100	262	340
	H	50	461	998	78	114
		15	1941	4207	329	430
PH007	M	90	472	1024	84	123
		30	1653	3200	293	390
	H	45	659	1429	117	171
		15	2147	4500	381	480
PH010	M	90	595	1289	113	165
		45	1327	2875	251	366
	H	60	685	1485	130	190
		30	1523	3300	288	421
	S	30	1100	2384	208	304
		15	2155	4671	408	560
PH014	M	75	969	2100	217	316
		45	1797	3895	402	586
	H	50	988	2141	221	323
		30	1936	4195	432	631
	S	25	1062	2301	237	347
		15	2256	4889	504	736
PH016	M	75	1011	2192	229	335
		45	1854	4019	420	614
	H	50	1051	2277	238	348
		30	2015	4368	457	667
	S	25	1078	2336	244	357
		15	2294	4971	520	759
PH020	M	75	1170	2536	287	420
		45	2189	4745	537	785
	H	50	1231	2669	302	442
		30	2398	5197	589	859
	S	25	1398	3029	343	501
		15	2867	6214	704	1028
PH025	M	75	1220	2644	322	471
		45	2557	5542	675	986
	H	50	1278	2769	337	493
		30	2808	6087	742	1083
	S	25	1300	2818	343	502
		15	3229	6998	853	1245
PH040	M	72	1553	3265	447	653
		30	4176	9051	1201	1755
	H	48	1908	4135	549	802
		20	4911	10644	1412	2000
	S	24	2334	5058	671	981
		10	6117	13259	1759	2540
PH060	M	72	1203	2607	396	579
		30	4492	9737	1479	2161
	H	48	1393	3018	459	670
		20	5158	11180	1698	2481
	S	24	1851	4012	609	891
		10	6595	14295	2171	3173
PH070	M	60	2928	6345	1058	1547
		30	6349	13760	2295	3354
	H	40	4689	10163	1695	2477
		20	7089	15365	2563	3745
	S	20	2940	6372	1063	1553
		10	7874	17066	2847	4160
PH100	M	60	3464	7508	1406	2055
		30	7309	15843	2967	4336
	H	40	3634	7877	1475	2156
		20	8036	17418	3262	4767
	S	20	4095	8876	1662	2430
		10	9641	20897	3914	5719
PH150	M	60	4889	10596	2118	3096
		30	9159	19851	3969	5000
	H	40	4958	10747	2149	3140
		20	9846	21341	4267	6000
	S	20	6154	13338	2667	3897
		10	12312	26685	5335	7600
PH200	M	45	6281	13613	2995	4376
		30	9557	20713	4557	6659
	H	30	6201	13441	2957	4321
		20	9951	21569	4745	6934
	S	15	9162	19858	4369	6384
		10	13887	30099	6622	9676
PH300	M	45	6485	14055	3607	5271
		18	14245	30875	7923	11579
	H	30	6850	14847	3810	5568
		12	15733	34101	8751	12789
	S	15	9261	20073	5151	7528
		6	20453	44332	11377	16625
PH500	M	36	6982	15133	4292	6273
		18	15985	34646	9827	14360
	H	24	7765	16830	4774	6976
		12	18070	39166	11109	16234
	S	12	9286	20128	5709	8343
		6	22270	48269	13691	20007
PH700	M	36	8185	17740	5980	8739
		18	22052	47796	16112	23545
	H	24	9062	19641	6621	9676
		12	24936	54047	18219	26624
	S	12	11249	24382	8219	12011
		6	31249	67730	22832	33365

▶ PH-C2, EP 입력형상 입력측 사양일람 I [PH-C2, EP input style input side specifications at a glance I]

형번 [Model]		최대삽입 가능축경 [Max. input shaft diameter]	허용입력 회전수 [Permitted input speed]	클램프 체결토크 [Clamp tightening torque]	전달가능 최대토크 [Transmittable max. torque]	권장모터 정격토크 [Recommended motor rated torque]	최대모터 정격토크 [Max. motor rated torque]	입력관성 [Input inertia]
		mm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
PH003	C2	11	4560	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.1
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
	EP	11	4560	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.1
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
PH004	C2	11	4560	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.1
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.14
	EP	11	4560	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.1
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.13
PH005	C2	11	4160	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.13
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
	EP	11	4160	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.11
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.14
PH007	C2	11	4160	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.14
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.17
	EP	11	4160	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.11
		14	4160	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.15
PH010	C2	11	3920	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.17
		14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.2
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.5
	EP	11	3920	4.6±0.23	4.89	1.4	1.58	0.12
		14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.16
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.46
PH014	C2	14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.24
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.54
	EP	14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.17
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.47
PH016	C2	14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.26
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.56
	EP	14	3920	4.6±0.23	6.23	1.78	2.01	0.17
		19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.47
PH020	C2	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.7
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.2
	EP	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.5
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1
PH025	C2	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.7
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.19
	EP	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.52
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.02
PH040	C2	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.84
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.34
		28	2800	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	3.6
	EP	19	3440	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.56
		24	3120	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.06
		28	2800	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	3.32

- 허용입력회전수는 입력측 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최댓값은 약 1.2배 입니다.)
- 전달가능최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것입니다. 이 값들은 클램프의 마찰에 의한 전달가능 토크를 표현한 것으로 Power Hollow의 정격은 고려하지 않은 값입니다.
- C2, EP 입력형상의 권장(최대)모터정격토크는 비상정지 시에도 클램프와 모터사이클 슬립이 발생하지 않는 조건을 표현한 것입니다. 더 큰 정격토크 모터적용의 경우에는 적용모터 축경보다 한 단계 큰 입력측 클램프와 부상적용 또는 모터최대토크의 제한을 고려하십시오.
- 입력관성은 표준감속비 중 최댓값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on the mating face) to maintaining 'Transmittable maximum torque'. These values do not consider Power Hollow ratings.
- Recommended (or maximum) motor rated torque values satisfy 'No slip' condition even 'Emergency stop' occasion for 'C2' or 'EP' input style. If higher rated torque motor applied, then consider one size bigger clamp with bushing or limiting the max. torque of motor.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.

▶ PH-C2, EP 입력형상 입력측 사양일람 II [PH-C2, EP input style input side specifications at a glance II]

형번 [Model]		최대삽입 가능축경 [Max. input shaft diameter]	허용입력 회전수 [Permitted input speed]	클램프 체결토크 [Clamp tightening torque]	전달가능 최대토크 [Transmittable max. torque]	권장모터 정격토크 [Recommended motor rated torque]	최대모터 정격토크 [Max. motor rated torque]	입력관성 [Input inertia]
		mm	rpm	Nm	Nm	Nm	Nm	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$
PH060	C2	19	2920	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	1.39
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.96
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.77
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.91
	EP	19	2920	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	0.82
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.39
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.21
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.34
PH070	C2	19	2920	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	1.52
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	2.08
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.9
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10
	EP	19	2920	9.02±0.45	13.3	3.79	4.28	1.06
		24	2920	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	1.62
		28	2920	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	2.44
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.58
PH100	C2	24	2680	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	2.81
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	5.03
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10.7
	EP	24	2680	15.3±0.77	23.7	6.78	7.66	2
		28	2680	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	4.21
		35	2480	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	9.9
PH150	C2	28	2400	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	8.17
		35	2400	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	13.3
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	29.6
	EP	28	2400	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	5.72
		35	2400	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	10.9
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	27.2
PH200	C2	28	2400	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	9.24
		35	2400	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	14.4
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	30.7
	EP	28	2400	37.2±1.86	50.3	14.4	16.2	6.06
		35	2400	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	11.2
		42	2150	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	27.5
PH300	C2	35	2240	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	22.5
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	38.8
	EP	35	2240	75.3±3.77	101.9	29.1	32.9	14.4
		42	2120	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	30.7
PH500	C2	42	2010	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	50.2
		55	1850	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	116
	EP	42	2010	130.2±6.51	176.2	50.3	56.8	36.7
		55	1850	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	103
PH700	C2	55	1800	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	135
	EP	55	1800	316.2±15.8	422.4	120.7	136.3	116

- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배 입니다.)
- 전달가능최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것입니다. 이 값들은 클램프의 마찰에 의한 전달가능 토크를 표현한 것으로 Power Hollow의 정격은 고려하지 않은 값입니다.
- C2, EP 입력형상의 권장(최대)모터정격토크는 비상정지 시에도 클램프와 모터 사이에 슬립이 발생하지 않는 조건을 표현한 것입니다. 더 큰 정격토크 모터적용의 경우에는 적용모터 축 경보다 한 단계 큰 입력축 클램프와 부상적용 또는 모터최대토크의 제한을 고려하십시오.
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on the mating face) to maintaining 'Transmittable maximum torque'. These values do not consider Power Hollow ratings.
- Recommended (or maximum) motor rated torque values satisfy 'No slip' condition even 'Emergency stop' occasion for 'C2' or 'EP' input style. If higher rated torque motor applied, then consider one size bigger clamp with bushing or limiting the max. torque of motor.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.

▶ PH-S1, S2 입력형상 입력측 사양일람 I [PH-S1, S2 input style input side specifications at a glance I]

형번 [Model]		입력회전수 [Input speed]	허용반경방향하중 [Permitted radial load]	허용축방향하중 [Permitted axial load]	반경하중기준거리 [Radial load distance]	입력관성 [Input inertia]	허용입력회전수 [Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	× 10 ⁻⁴ kgm ²	rpm
PH003	S1	3000	202	202	18.5	0.01	4560
		2000	233	233			
		1000	296	296			
	S2	3000	185	185	23.5	0.01	
		2000	213	213			
		1000	271	271			
PH004	S1	3000	211	211	18.5	0.02	4560
		2000	243	243			
		1000	308	308			
	S2	3000	193	193	23.5	0.02	
		2000	223	223			
		1000	283	283			
PH005	S1	3000	291	291	19.75	0.04	4160
		2000	334	334			
		1000	424	424			
	S2	3000	266	266	25.25	0.04	
		2000	306	306			
		1000	389	389			
PH007	S1	3000	296	296	19.75	0.05	4160
		2000	341	341			
		1000	434	434			
	S2	3000	270	270	25.25	0.05	
		2000	311	311			
		1000	397	397			
PH010	S1	3000	317	317	21.25	0.08	3920
		2000	365	365			
		1000	464	464			
	S2	3000	283	283	28.75	0.08	
		2000	327	327			
		1000	417	417			
PH014	S1	3000	454	454	23.75	0.12	3920
		2000	523	523			
		1000	665	665			
	S2	3000	396	396	30.25	0.12	
		2000	465	465			
		1000	608	608			
PH016	S1	3000	474	474	23.75	0.14	3920
		2000	545	545			
		1000	693	693			
	S2	3000	421	421	30.25	0.14	
		2000	493	493			
		1000	634	634			
PH020	S1	3000	804	804	28.25	0.31	3440
		2000	924	924			
		1000	1170	1170			
	S2	3000	740	740	35.75	0.3	
		2000	852	852			
		1000	1080	1080			
PH025	S1	3000	814	814	28.25	0.3	3440
		2000	936	936			
		1000	1187	1187			
	S2	3000	749	749	35.75	0.3	
		2000	862	862			
		1000	1095	1095			

- 허용방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용반경하중과 허용축방향하중은 합성하중으로 동시 부가할 수 있습니다.
- 반경하중기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력축 장착면(S1), 또는 입력축 종양(S2)까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조) 반경하중작용점이 이 거리밖에 있는 경우는 '(허용반경하중 X 반경하중기준거리) / 실제 반경하중작용거리' 로 계산 가능합니다.
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주세진)아이지비로 문의 바랍니다.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.
- Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface (S1), or middle of input shaft supporting span and middle of input shaft (S2). (Refer each model external drawings.) If radial load apply other than this distance, it may estimate by
- '(given permitted radial load X given radial load distance) / actual radial load applied distance'.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINiGB for exact value.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)

▶ PH-S1, S2 입력형상 입력측 사양일람 II [PH-S1, S2 input style input side specifications at a glance II]

형번 [Model]		입력회전수 [Input speed]	허용반경방향하중 [Permitted radial load]	허용축방향하중 [Permitted axial load]	반경하중기준거리 [Radial load distance]	입력관성 [Input inertia]	허용입력회전수 [Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	×10 ⁻⁴ kgm ²	Rpm
PH040	S1	3000	823	823	28.25	0.44	3440
		2000	947	947			
		1000	1203	1203			
	S2	3000	755	755	35.75	0.44	
		2000	871	871			
		1000	1108	1108			
PH060	S1	2700	1259	1259	35	1.02	2920
		1800	1447	1447			
		900	1835	1835			
	S2	2700	1192	1192	42	0.95	
		1800	1372	1372			
		900	1741	1741			
PH070	S1	2700	1259	1259	35	1.14	2920
		1800	1447	1447			
		900	1835	1835			
	S2	2700	1192	1192	42	1.08	
		1800	1372	1372			
		900	1741	1741			
PH100	S1	2600	1680	1680	38	1.98	2680
		1800	1907	1907			
		900	2418	2418			
	S2	2600	1597	1597	45	1.87	
		1800	1815	1815			
		900	2304	2304			
PH150	S1	2400	2191	2191	45.5	5.3	2400
		1600	2518	2518			
		800	3192	3192			
	S2	2400	2092	2092	54	4.92	
		1600	2406	2406			
		800	3053	3053			
PH200	S1	2400	2257	2257	45.5	6.36	2400
		1600	2596	2596			
		800	3293	3293			
	S2	2400	2152	2152	54	5.97	
		1600	2477	2477			
		800	3147	3147			
PH300	S1	2100	2901	2901	50.25	14.4	2240
		1400	3333	3333			
		700	4220	4220			
	S2	2100	2743	2743	61.75	13.8	
		1400	3154	3154			
		700	3998	3998			
PH500	S1	2000	4065	4065	56.75	27	2010
		1400	4595	4595			
		700	5824	5824			
	S2	2000	3775	3775	74.75	26.1	
		1400	4272	4272			
		700	5425	5425			
PH700	S1	1800	4988	4988	63.25	50.6	1800
		1200	5739	5739			
		600	7285	7285			
	S2	1800	4631	4631	81.25	47.4	
		1200	5336	5336			
		600	6788	6788			

- 허용축방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용반경하중과 허용축방향하중은 합성하중으로 동시 부가할 수 있습니다.
- 반경하중기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력축 장착면(S1), 또는 입력축 중앙(S2)까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조) 반경하중작용점이 이 거리밖에 있는 경우는 '(허용반경하중 X 반경하중기준거리) / 실제 반경하중작용거리' 로 계산 가능합니다.
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.
- Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface (S1), or middle of input shaft supporting span and middle of input shaft (S2). (Refer each model external drawings.) If radial load apply other than this distance, it may estimate by ' (given permitted radial load X given radial load distance) / actual radial load applied distance '.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINiGB for exact value.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)

► PH-B1, B2 입력형상 입력측 사양일람 I [PH-B1, B2 input style input side specifications at a glance I]

형번 [Model]		입력회전수 [Input speed]	허용반경 방향하중 [Permitted radial load]	허용 축방향하중 [Permitted axial load]	반경하중 기준거리 [Radial load distance]	입력관성 [Input inertia]	볼트체결토크 [Bolt tightening torque]	전달가능 최대토크 [Transmittable max. torque]	허용 입력회전수 [Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	Nm	Nm	rpm
PH003	B1	1500	239	179	28.68	0.04	12XM2 0.175±0.01	7.14	3700
		1000	274	206					
		500	345	259					
	B2	1500	216	162	31.68	0.09	8XM2.5 0.37±0.02	13.5	3400
		1000	248	186					
		500	312	234					
PH004	B1	1500	362	272	32	0.09	8XM2.5 0.37±0.02	9.75	3300
		1000	414	311					
		500	522	392					
	B2	1500	313	235	37	0.2	8XM2.5 0.37±0.02	15.8	3000
		1000	358	269					
		500	451	339					
PH005	B1	1500	407	306	33.75	0.19	12XM2.5 0.37±0.02	17.9	3000
		1000	462	347					
		500	587	440					
	B2	1500	355	266	38.75	0.44	8XM3 2±0.1	86.6	2800
		1000	406	305					
		500	512	384					
PH007	B1	1500	401	301	35.75	0.34	12XM2.5 0.37±0.02	20.7	2800
		1000	460	345					
		500	579	434					
	B2	1500	370	278	38.75	0.66	8XM3 2±0.1	94.8	2600
		1000	424	318					
		500	534	401					
PH010	B1	1500	430	323	35.75	0.34	12XM2.5 0.37±0.02	20.7	2800
		1000	492	369					
		500	620	465					
	B2	1500	377	283	40.75	0.68	8XM3 2±0.1	94.8	2600
		1000	431	323					
		500	544	408					
PH014	B1	1500	515	386	39.25	0.93	24XM2.5 0.37±0.02	52.2	2600
		1000	590	443					
		500	743	557					
	B2	1500	432	324	46.75	1.7	8XM3 2±0.1	115	2300
		1000	495	371					
		500	624	468					
PH016	B1	1500	501	376	38.25	0.91	24XM2.5 0.37±0.02	52.2	2600
		1000	573	430					
		500	722	542					
	B2	1500	419	314	45.75	1.68	8XM3 2±0.1	115	2300
		1000	479	359					
		500	604	453					
PH020	B1	1500	525	394	41.5	1.48	24XM2.5 0.37±0.02	59	2400
		1000	601	451					
		500	757	568					
	B2	1500	479	359	45.5	2.47	12XM3 2±0.1	191	2150
		1000	548	411					
		500	691	518					

- 허용축방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용반경하중과 허용축방향하중은 조합하중으로 동시 부가할 수 있습니다.
- 반경하중기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력축 장착면까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조) 반경하중작용점이 이 거리 밖에 있는 경우는 '(허용반경하중 X 반경하중기준거리) / 실제 반경하중작용거리' 로 계산 가능합니다.
- 입력관성은 표준감속비 중 최댓값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- 전달가능최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것으로 PH의 정격은 고려하지 않은 참고값입니다.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최댓값은 약 1.2배입니다.)
- Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.
- Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface. (Refer each model external drawings.) If radial load apply other than this distance, it may estimate by '(given permitted radial load X given radial load distance) / actual radial load applied distance'.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on mating face) to maintaining 'Transmittable max. torque' by bolting on input.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)

▶ PH-B1, B2 입력형상 입력측 사양일람 II [PH-B1, B2 input style input side specifications at a glance II]

형번 [Model]		입력회전수 [Input speed]	허용반경 방향하중 [Permitted radial load]	허용 축방향하중 [Permitted axial load]	반경하중 기준거리 [Radial load distance]	입력관성 [Input inertia]	볼트체결토크 [Bolt tightening torque]	전달가능 최대토크 [Transmittable max. torque]	허용 입력회전수 [Permitted input speed]
		rpm	N	N	mm	$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$	Nm	Nm	rpm
PH025	B1	1500	539	404	45.25	1.76	12XM3 2±0.1	136	2400
		1000	617	463					
		500	777	583					
	B2	1500	505	379	48.25	2.59	12XM3 2±0.1	191	2150
		1000	578	434					
		500	729	547					
PH040	B1	1500	661	496	49.85	2.67	16XM3 2±0.1	201	2240
		1000	756	567					
		500	953	715					
	B2	1500	615	461	53.5	4.2	16XM3 2±0.1	280	2080
		1000	705	529					
		500	888	666					
PH060	B1	1500	1171	878	54.25	5.49	16XM3 2±0.1	243	2060
		1000	1340	1005					
		500	1689	1267					
	B2	1500	1081	811	58.75	8.58	16XM3 2±0.1	338	1850
		1000	1237	928					
		500	1559	1169					
PH070	B1	1500	1328	996	57.35	9.64	16XM3 2±0.1	284	2000
		1000	1520	1140					
		500	1916	1437					
	B2	1500	1165	874	65.35	14.1	16XM3 2±0.1	383	1640
		1000	1334	1001					
		500	1681	1261					
PH100	B1	1500	1394	1046	63.5	18.8	24XM3 2±0.1	463	1780
		1000	1596	1197					
		500	2011	1508					
	B2	1500	1274	956	69.5	20.8	24XM3 2±0.1	630	1610
		1000	1458	1094					
		500	1837	1378					
PH150	B1	1400	2164	1623	68.75	22.8	24XM3 2±0.1	513	1620
		700	2726	2045					
	B2	1400	1964	1473	75.75	32.7	24XM3 2±0.1	680	1510
		700	2475	1856					
PH200	B1	1200	2238	1679	76.5	35.6	20XM4 4.6±0.23	774	1620
		600	2820	2115					
	B2	1200	2062	1547	83	47.1	20XM4 4.6±0.23	1049	1470
		600	2599	1949					
PH300	B1	1200	3085	2314	88.6	78.8	24XM4 4.6±0.23	1142	1430
		600	3888	2916					
	B1	1200	2952	2214	92.6	95.2	24XM4 4.6±0.23	1473	1300
		600	3720	2790					
PH500	B1	1000	3453	2590	99.1	103	24XM5 9.02±0.45	1925	1340
		500	4351	3263					
	B1	1000	3180	2385	107.6	141	24XM5 9.02±0.45	2477	1230
		500	4007	3005					
PH700	B1	1000	3707	2780	113.1	181	36XM5 9.02±0.45	3264	1230
		500	4672	3504					
	B2	1000	3420	2565	122.6	250	36XM5 9.02±0.45	4218	1100
		500	4310	3233					

- 허용축방향하중은 입력축 중심에서의 값이며, 허용반경하중과 허용축방향하중은 조합하중으로 동시 부가할 수 있습니다.
- 반경하중기준거리는 입력축지지거리 중심에서 입력축 장착면까지의 거리입니다. (각 기종 외형도 참조) 반경하중작용점이 이 거리 밖에 있는 경우는 '(허용반경하중 X 반경하중기준거리) / 실제 반경하중작용거리' 로 계산 가능합니다.
- 입력관성은 표준감속비 중 최대값으로 감속비에 따라 변할 수 있습니다. 정확한 값은 (주)세진아이지비로 문의 바랍니다.
- 전달가능최대토크는 탈지 후 마찰계수 0.2가 유지된 경우를 표현한 것으로 PH의 정격은 고려하지 않은 참고값입니다.
- 허용입력회전수는 입력축 오일실의 수명을 고려한 것입니다. (최대값은 약 1.2배입니다.)
- Permitted axial load apply center of input shaft, and permitted radial load and permitted axial load can apply together as combined load.
- Radial load distance measured between middle of input shaft supporting span and input side mating flange surface. (Refer each model external drawings.) If radial load apply other than this distance, it may estimate by '(given permitted radial load X given radial load distance) / actual radial load applied distance'.
- Input inertia values are maximum value among standard ratio. It may vary by ratio. Please contact SEJINIGB for exact value.
- Friction coefficient should be $\mu = 0.2$ (no residual grease on mating face) to maintaining 'Transmittable max. torque' by bolting on input.
- Permitted input speed is restricted by input side oil seal. (Multiply 1.2 is maximum value.)

▶ 입력형상별 PH 중량표 I [PH weight table for each input style I]

형번 [Model]		C2 & EP 입력형상 [C2 & EP input style]					S1 & S2 입력형상 [S1 & S2 input style]		
		최대삽입 가능축경 [Max. input shaft dia.]	PH본체 [PH structure]	입력축구조물 [Input side structure]	표준모터 장착판 [STD motor flange]	총중량 [Total weight]	PH본체 [PH structure]	입력축 구조물 [Input side structure]	총 중량 [Total weight]
		mm	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf
PH003	C2	11	1(0.8)	0.83	0.15	1.98(1.78)	1(0.8)	0.71	1.71(1.51)
		14		0.83	0.32	2.15(1.95)			
	EP	11		1.11	0.15	2.26(2.06)			
		14		1.11	0.32	2.43(2.23)			
PH004	C2	11	1.58(1.27)	0.94	0.15	2.67(2.36)	1.58(1.27)	0.9	2.48(2.17)
		14		0.95	0.32	2.85(2.54)			
	EP	11		1.28	0.15	2.67(2.36)			
		14		1.28	0.32	2.85(2.54)			
PH005	C2	11	2(1.52)	1.13	0.15	3.28(2.8)	2(1.52)	1.09	3.09(2.61)
		14		1.13	0.31	3.44(2.96)			
	EP	11		1.53	0.15	3.68(3.2)			
		14		1.53	0.31	3.84(3.35)			
PH007	C2	11	2.16(1.63)	1.41	0.15	3.72(3.19)	2.16(1.63)	1.38	3.54(3.01)
		14		1.41	0.32	3.89(3.36)			
	EP	11		1.78	0.15	4.09(3.56)			
		14		1.78	0.32	4.2(3.73)			
PH010	C2	11	2.78(2.11)	1.69	0.21	4.68(4.01)	2.78(2.11)	1.67	4.45(3.78)
		14		1.69	0.34	4.81(4.14)			
		19		1.72	0.79	5.29(4.62)			
	EP	11		2.03	0.21	5.02(4.35)			
		14		2.03	0.34	5.15(4.48)			
		19		2.06	0.79	5.63(4.96)			
PH014	C2	14	4.14(3.2)	2.07	0.38	6.59(5.65)	4.14(3.2)	2.05	6.19(5.25)
		19		2.1	0.87	7.11(6.17)			
	EP	14		2.72	0.38	7.24(6.3)			
		19		2.75	0.87	7.76(6.82)			
PH016	C2	14	4.63(3.6)	2.33	0.38	7.34(6.31)	4.63(3.6)	2.3	6.93(5.9)
		19		2.36	0.9	7.89(6.86)			
	EP	14		3	0.38	8.01(6.98)			
		19		3.03	0.9	8.56(7.53)			
PH020	C2	19	5.6(4.3)	4	0.7	10.3(9)	5.6(4.3)	3.8	9.4(8.1)
		24		4	1.5	11.1(9.8)			
	EP	19		4.7	0.7	11(9.7)			
		24		4.7	1.5	11.8(10.5)			
PH025	C2	19	7.4(5.7)	4.3	0.7	12.4(10.7)	7.4(5.7)	4.1	11.5(9.8)
		24		4.4	1.5	13.3(11.6)			
	EP	19		5.5	0.7	13.6(11.9)			
		24		5.5	1.5	14.4(12.7)			
PH040	C2	19	8.7(6.7)	5.4	0.7	14.8(12.8)	8.7(6.6)	5.2	13.9(11.9)
		24		5.4	1.5	15.6(13.6)			
		28		5.6	2.9	17.2(15.2)			
	EP	19		6.6	0.7	16(14)			
		24		6.6	1.5	16.8(14.8)			
		28		6.7	2.9	18.3(16.3)			

- PH 본체 중량은 입력형상별 입력치차를 포함한 값이며, ()는 표준준 알루미늄 재질의 값입니다.
- 입력축 구조물 중량은 입력치차와 연결되는 부가 동력전달체계 및 실링 구조물의 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량, 입력축 구조물 그리고 표준모터장착판 중량을 더한 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 모터장착판 중량은 사용자 지정 모터에 따라 변할 수 있습니다.
- S1, S2 입력형상의 입력축 구조물은 장착 및 입력축 실링에 필요한 부품을 포함한 값입니다.
- S1, S2 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량과 입력축 구조물 중량을 더한 값입니다.

- PH structure weight includes input pinion. () value show optional aluminum material.
- Input side structure includes input sealing, input side transmission structure and etc.
- C2/EP input style total weight is sum of its PH structure weight, input side structure and standard motor flange weight.
- C2/EP input style total weight may vary by requested motor flange.
- S1, S2 input style input structure include necessary elements, such as sealing structure, etc.
- S1, S2 input style total weight is sum of its PH structure weight and input side structure weight.

▶ 입력형상별 PH 중량표 II [PH weight table for each input style II]

형번 [Model]		C2 & EP 입력형상 [C2 & EP input style]				S1 & S2 입력형상 [S1 & S2 input style]		
		최대삽입 가능축경 [Max. input shaft dia.]	PH본체 [PH structure]	입력측구조물 [Input side structure]	표준모터 장착판 [STD motor flange]	총중량 [Total weight]	PH본체 [PH structure]	입력측 구조물 [Input side structure]
		mm	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf	kgf
PH060	C2	19	13.4(10.5)	8.3	0.7	22.4(19.5)	13.4(10.5)	7.8
		24		8.3	3	24.7(21.8)		
		28		8.3	4.6	26.3(23.4)		
		35		8.6	6.9	28.9(26)		
	EP	19		10.2	0.7	24.3(21.4)		
		24		10.2	3	26.6(23.7)		
		28		10.2	4.6	28.2(25.3)		
		35		10.5	6.9	30.8(27.9)		
PH070	C2	19	17.2(13.5)	9.9	0.7	27.8(24.1)	17.2(13.5)	9.4
		24		9.9	3	30.1(26.4)		
		28		9.9	4.6	31.7(28)		
		35		10.2	6.9	34.3(30.6)		
	EP	19		11.9	0.7	29.8(26.1)		
		24		11.9	3	32.1(28.4)		
		28		11.9	4.6	33.7(30)		
		35		12.1	6.9	36.2(32.5)		
PH100	C2	24	23.7(18.5)	13.9	2.9	40.5(35.3)	23.7(18.5)	13.3
		28		14	4.1	41.8(36.6)		
		35		14	6.8	44.5(39.3)		
	EP	24		17.5	2.9	44.1(38.9)		
		28		17.6	4.1	45.4(40.2)		
		35		17.8	6.8	48.3(43.1)		
PH150	C2	28	29.9(23.6)	16	4.4	50.3(44)	29.9(23.6)	15.7
		35		16.1	10.2	56.2(49.9)		
		42		16.4	12	58.3(52)		
	EP	28		22.6	4.4	56.9(50.6)		
		35		22.7	10.2	62.8(56.5)		
		42		23	12	64.9(58.6)		
PH200	C2	28	40.7(31.9)	19	4.4	64.1(55.3)	40.7(31.9)	18.7
		35		19.2	10.2	70.1(61.3)		
		42		19.5	12	72.2(63.4)		
	EP	28		27.7	4.4	72.8(64)		
		35		27.8	10.2	78.7(69.9)		
		42		28.1	12	80.8(72)		
PH300	C2	35	64.2(49.1)	35.7	9.7	109.6(94.5)	64.2(49.1)	34.9
		42		36.5	13.5	114.2(99.1)		
	EP	35		47.2	9.7	121.1(106)		
		42		48	13.5	125.7(110.6)		
PH500	C2	42	80.7(62.2)	45.3	11.7	137.7(119.2)	80.7(62.2)	44.6
		55		45.9	18.6	145.2(126.7)		
	EP	42		60.3	11.7	152.7(134.2)		
		55		60.9	18.6	160.2(141.7)		
PH700	C2	55	141.9(109.6)	65.7	19.5	227.1(194.8)	141.9(109.6)	64.2
	EP	55		91.1	19.5	252.5(220.2)		

- PH 본체 중량은 입력형상별 입력치차를 포함한 값이며, () 는 준표준 알루미늄 재질의 값입니다.
- 입력측 구조물 중량은 입력치차와 연결되는 부가 동력전달체계 및 실링 구조물의 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량, 입력측 구조물 그리고 표준모터장착판 중량을 더한 값입니다.
- C2/EP 입력형상의 모터장착판 중량은 사용자 지정 모터에 따라 변할 수 있습니다.
- S1, S2 입력형상의 입력측 구조물은 장착 및 입력측 실링에 필요한 부품을 포함한 값입니다.
- S1, S2 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량과 입력측 구조물 중량을 더한 값입니다.

- PH structure weight includes input pinion. () value show optional aluminum material.
- Input side structure includes input sealing, input side transmission structure and etc.
- C2/EP input style total weight is sum of its PH structure weight, input side structure and standard motor flange weight.
- C2/EP input style total weight may vary by requested motor flange.
- S1, S2 input style input structure include necessary elements, such as sealing structure, etc.
- S1, S2 input style total weight is sum of its PH structure weight and input side structure weight.

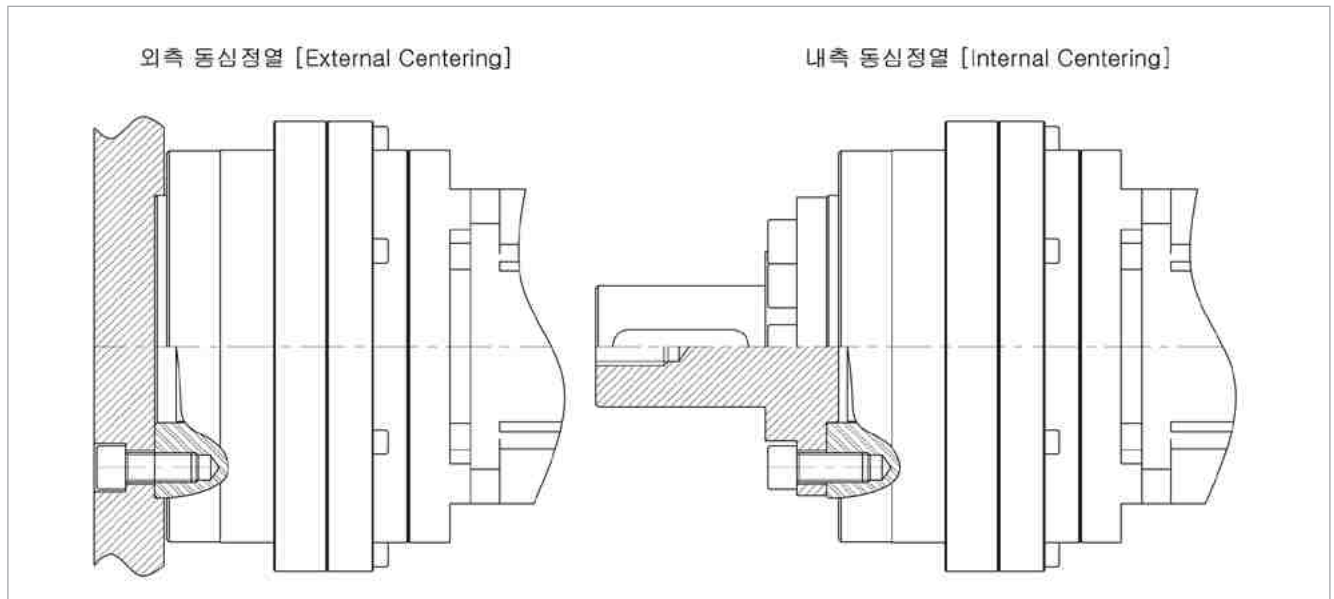
▶ 입력형상별 PH 중량표 III [PH weight table for each input style III]

형번 [Model]		PH본체 [PH structure]	입력측 구조물 [Input side structure]	총 중량 [Total weight]	형번 [Model]		PH본체 [PH structure]	입력측 구조물 [Input side structure]	총 중량 [Total weight]
		kgf	kgf	kgf			kgf	kgf	kgf
PH003	B1	1(0.8)	0.34	1.34(1.14)	PH040	B1	8.7(6.7)	2.3	11(9)
	B2		0.38	1.38(1.18)		B2		2.5	11.2(9.2)
PH004	B1	1.6(1.28)	0.4	2(1.68)	PH060	B1	13.4(10.5)	3.3	16.7(13.8)
	B2		0.47	2.07(1.75)		B2		3.4	16.8(13.9)
PH005	B1	2(1.52)	0.54	2.54(2.06)	PH070	B1	17.2(13.5)	4.1	21.3(17.6)
	B2		0.57	2.57(2.09)		B2		4.3	21.5(17.8)
PH007	B1	2.16(1.63)	0.64	2.8(2.27)	PH100	B1	23.7(18.5)	6.4	30.1(24.9)
	B2		0.67	2.83(2.3)		B2		6.5	30.2(25)
PH010	B1	2.78(2.11)	0.71	3.49(2.82)	PH150	B1	29.9(23.6)	7.8	37.7(31.4)
	B2		0.76	3.54(2.87)		B2		8.1	38(31.7)
PH014	B1	4.14(3.2)	1.02	5.16(4.22)	PH200	B1	40.7(31.9)	9.1	49.8(41)
	B2		1.1	5.24(4.3)		B2		9.3	50(41.2)
PH016	B1	4.63(3.6)	1.09	5.72(4.69)	PH300	B1	64.2(49.1)	16.2	80.4(65.3)
	B2		1.18	5.81(4.78)		B2		16.8	81(65.9)
PH020	B1	5.6(4.3)	1.6	7.2(5.9)	PH500	B1	80.7(62.2)	20.2	100.9(82.4)
	B2		1.7	7.3(6)		B2		21	101.7(83.2)
PH025	B1	7.4(5.7)	1.8	9.2(7.5)	PH700	B1	141.9(109.6)	28.9	170.8(138.5)
	B2		1.8	9.2(7.5)		B2		29.9	171.8(139.5)

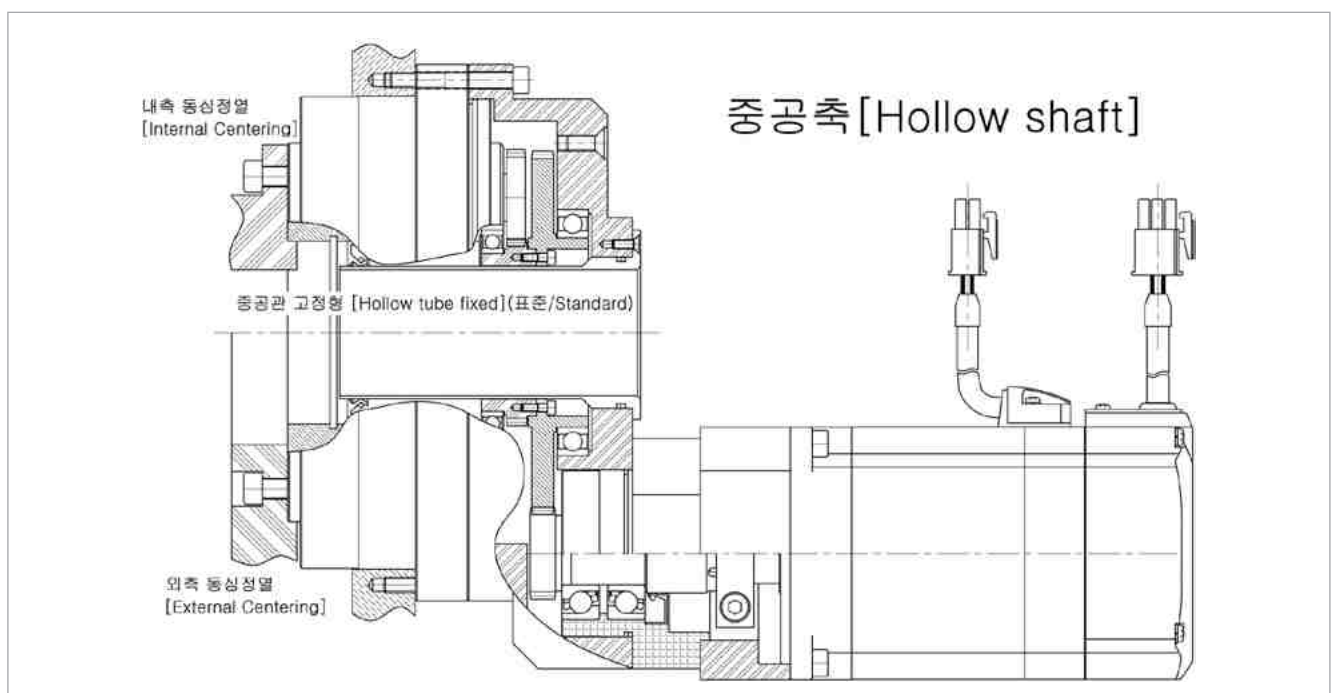
- PH 본체 중량은 입력형상별 입력치차를 포함한 값이며, ()는 준표준 알루미늄 재질의 값입니다.
- 입력측 구조물 중량은 입력치차와 연결되는 부가 동력전달체계 및 실링 구조물의 값입니다.
- B1, B2 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량, 입력측 구조물 중량을 더한 값입니다.
- B1, B2 입력형상의 입력측 구조물은 장착 및 입력측 실링에 필요한 부품을 포함한 값입니다.
- B1, B2 입력형상의 총중량은 그것의 PH 본체중량과 입력측 구조물 중량을 더한 값입니다.
- PH structure weight includes input pinion. () value show optional aluminum material.
- Input side structure includes input sealing, input side transmission structure and etc.
- B1, B2 input style total weight is sum of its PH structure weight, input side structure weight.
- B1, B2 input style total weight may vary by requested motor flange.
- B1, B2 input style input structure include necessary elements, such as sealing structure, etc.
- B1, B2 input style total weight is sum of its PH structure weight and input side structure weight.

● Power 시리즈 설치 및 조립 [Power series Installation and Assembly]

▶ PQ 시리즈 출력축 설치 예 [PQ series output flange installation examples]



▶ PH 시리즈 출력축 설치 예 [PH series output flange installation examples]



- 내, 외측 동심정렬 중 선택하여 사용할 수 있습니다. 동시에 사용하지 않도록 주의하십시오.
- 출력축 형상에 평행키를 사용하는 경우는 평행키의 정밀도에 충분한 주의를 필요로 합니다. 평행키 공차에 의한 정밀도 저하의 우려가 있습니다.
- 출력축 설치에 필요한 볼트는 외형도의 나사산 깊이를 참조하여 규정체결토크로 조립하십시오.
- 편평출력축에 출력축 또는 부하 구조물 고정볼트 체결 시 입력축을 고정하여 체결하지 않도록 주의하십시오. 고정볼트 체결토크 만큼의 토크가 PQ(PH) 내부에 인가되어 감속기 조기파손의 우려가 있습니다. 필요 시 설치지그 또는 출력축 고정방안을 모색하십시오. 축형상 적용의 경우, 주베어링 반경하중을 고려한 적정길이와 정격출력토크를 고려한 적정직경의 출력축을 설치하십시오.
- Choose one of centering version among internal or external centering. Don't use both centering together.
- In case of feather key usage, pay enough attention to tolerance of feather key and keyway. It may influence accuracy.
- Refer external dimension for depth and size of tap on output flange. Use proper length of bolt and tight it with recommended torque.
- Do not fix input while install output side load or output shaft. It may damage PQ(PH), because of tightening torque of output side bolts. Please prepare proper jig fixture or method to fix output flange or output shaft itself, if it is necessary.
- In case of shaft shape, design the shaft length with radial load of main bearing and diameter with rated output torque.

● Power 시리즈 구동기 체결요령 [Power series motor assembly instructions]

▶ 일반사항

편리한 사용 및 손쉬운 조립을 위하여 적용 전 조립순서를 숙지하시기 바랍니다. 적용 모터의 동심도, 장착면의 정밀도 등은 DIN 42955 N 또는 DIN 42955 R 등급이 유지되어야 합니다. 모터 체결 시의 감속기 내부 비정렬을 방지하기 위하여 표준 Power series C2, EP, P2 입력형상(이하 PQ, PH)은 개방형 동심체결구조로 설계 되었습니다. PQ, PH의 입력축⑥에 모터축을 완전히 삽입하고 입력축 클램프⑤의 나사⑦를 체결한 후 모터 장착용 나사를 체결하십시오. 이때 PQ, PH의 입력축이 위쪽을 향하도록, 모터와 PQ, PH를 수직으로 세워 정렬하시고 모터와 PQ, PH 입력축 장착면에 자연스럽게 안착되어 유격이 없는 것을 확인한 후, 반드시 클램핑 나사, 모터체결나사 순서로 체결하십시오. PQ, PH는 평생윤활구조로 유지보수가 요구되지 않습니다.

▶ 모터체결순서

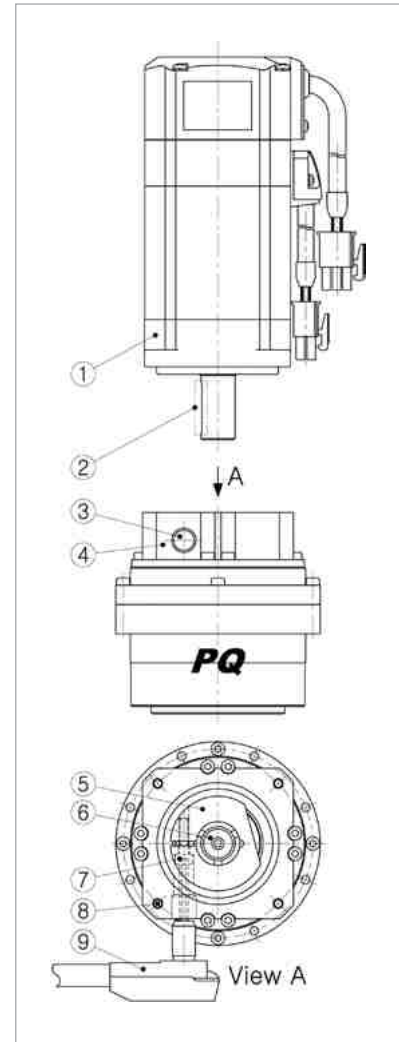
1. 모터축에 키②가 장착된 경우, 이를 제거하십시오. 모터의 회전속도가 3000rpm 이상인 적용사례의 경우, 절반키를 사용하여 모터축 표면에 돌출되지 않도록 장착하여 관성 균형을 유지, 장착바랍니다.
2. PQ, PH 모터장착판④의 무두볼트③를 개방하고 이를 보관하십시오.
3. 입력축 커플링⑤를 회전시켜 클램핑나사⑦과 체결용 구멍③을 정렬시키십시오.
4. PQ, PH의 모터장착면과 모터의 장착면을 청결히 하고, 모터축과 PQ, PH 입력축 클램핑 구멍⑥이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
5. PQ, PH를 수직방향으로 세워 정렬시키고, (입력축이 위를 향하도록) 넘어지지 않도록 주의하십시오. 모터축에 키 장착구멍이 있는 경우는 그것이 PQ, PH 입력축 클램프⑤의 개구부 반대편(180°)에 위치하도록 조립하여야 클램핑 내벽을 보호할 수 있습니다.
6. 입력축에 부싱을 적용해야 하는 경우는, 부싱 개구부와 입력축 클램프⑤ 개구부를 일치시키십시오.
7. PQ, PH의 입력축 클램핑 구멍⑥에 모터축을 완전히 삽입하십시오. 이 때 충격이나 과도한 힘을 가하지 않도록 주의하시고, PQ, PH와 모터의 모든 장착면이 자연스럽게 접촉하는지를 확인하십시오.
8. PQ, PH의 클램핑 나사⑦를 토크렌치⑨를 이용하여 78쪽의 권장체결토크로 체결하십시오.
9. 모터와 PQ, PH의 체결나사⑧를 대각선 방향으로 동일하게 체결하십시오.
10. 보관하였던 무두볼트를 체결용 구멍③에 삽입하십시오.

※ 동심정렬을 위하여 PQ, PH와 모터 조립시 반드시 수직방향을 유지하시고 클램핑나사, 모터체결나사 순서로 체결하십시오. PQ, PH를 구조물에 장착 후 모터를 조립해야 할 경우는 (취세진아이지비로 문의바랍니다).

▶ General

A torsionally rigid and backlash free connection between motor and Power series can quickly and easily be achieved by using the following assembly instructions. Please only use motors with a flange face and run out accuracy class DIN 42955 N or DIN 42955 R.

To avoid misalignment inside the power train, the standard Power series C2, EP, P2 input style (i.e. PQ, PH) utilizes our new "open centering" design making the laborious task of centering with the flange and pilot obsolete. Simply insert the motor shaft into the PQ, PH hollow shaft ⑥, tightens the clamping bolt ⑦ on the compression coupling ⑤, and attaches the gearbox to the motor using the mounting holes. The PQ, PH are maintenance free and have life time lubrication



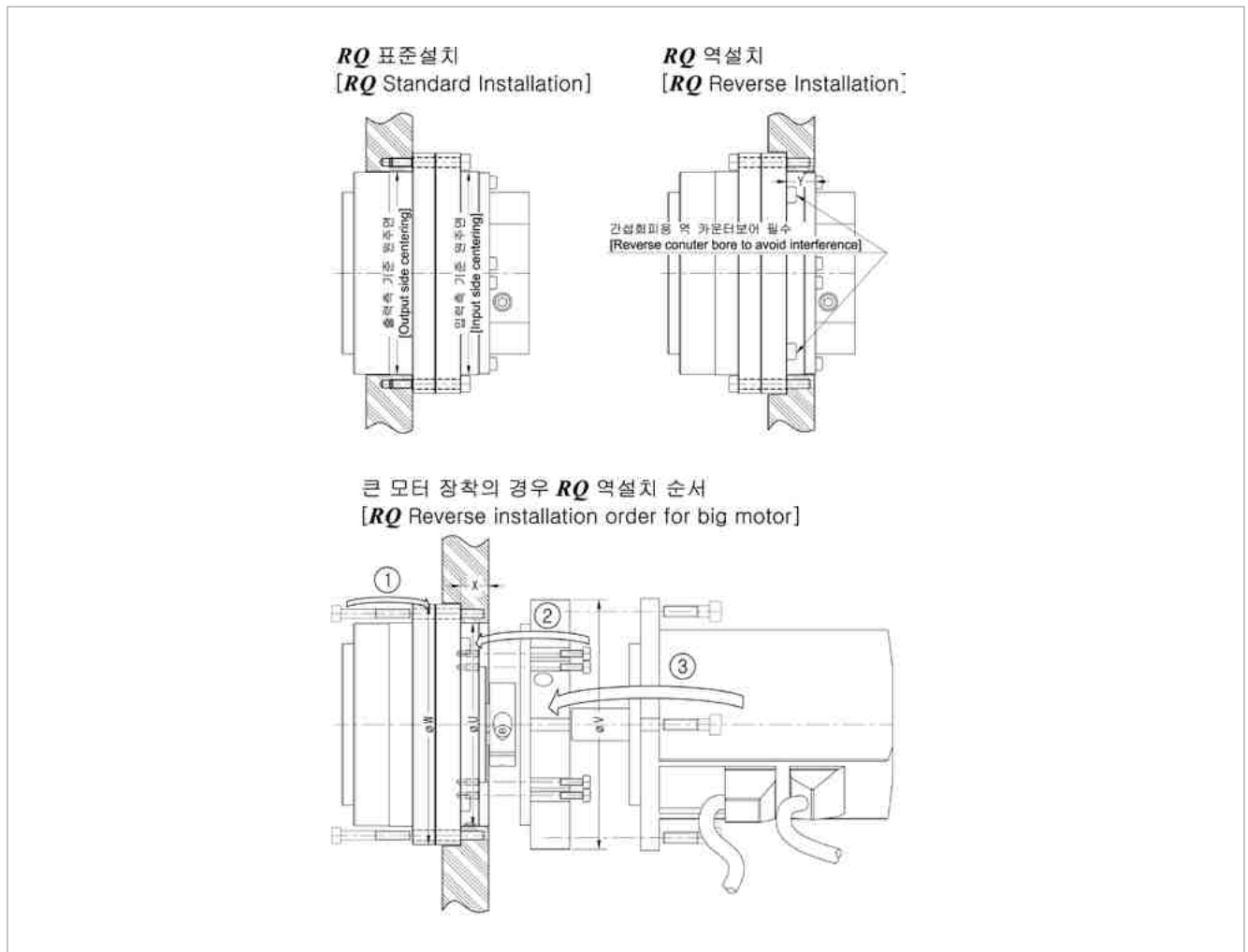
▶ Motor Mounting Instructions

1. If the motor shaft has a key ②, remove it. For applications with motor speeds over 3000 rpm, we recommend using a half key to completely fill the key way. The key may not stand out above the height of the motor shaft.
2. Remove set screw ③ on the adapter flange ④, put it aside, reserving it for later use.
3. Turn the shrink coupling ⑤ until the head of the clamping bolt ⑦ is visible through the access hole ③.
4. Examine all contact surfaces on the motor flange and the adapter flange ④ to ensure they are clean and grease free. Also inspect the motor shaft and the hub to ensure they are free from damage (burrs, scoring, etc.).
5. Place PQ, PH upside down (input side upward) and secure it from falling. Ensure that the key way in the motor shaft (if there is) is positioned opposite the slit (180°) in the compression coupling when assembled.
6. If a reduction bushing is used, ensure the slit in the bushing is aligned with the shrink coupling ⑤ slit.
7. If the PQ, PH is too heavy to lift manually, a suitable hoisting machine should be used. Insert the motor shaft into the PQ, PH hollow shaft ⑥, until the motor flange naturally mates with the adapter flange over its entire surface. Do not strike the PQ, PH or use excessive force to ensure a good fit.
8. Tighten the clamping bolt ⑦ to the prescribed torque (see page 40) using a suitable torque wrench ⑨.
9. Now bolt PQ, PH and motor ① together using the mounting holes ⑧ in the adapter flange. The bolts must be diagonally transferred and uniformly tightened.
10. Tightening access hole set screw ③ into adapter flange ④.

※ PQ, PH and motor should be aligned vertically as shown in figure. Motor has to install after PQ, PH installed on customer structure, please contact SEJINIGB.]

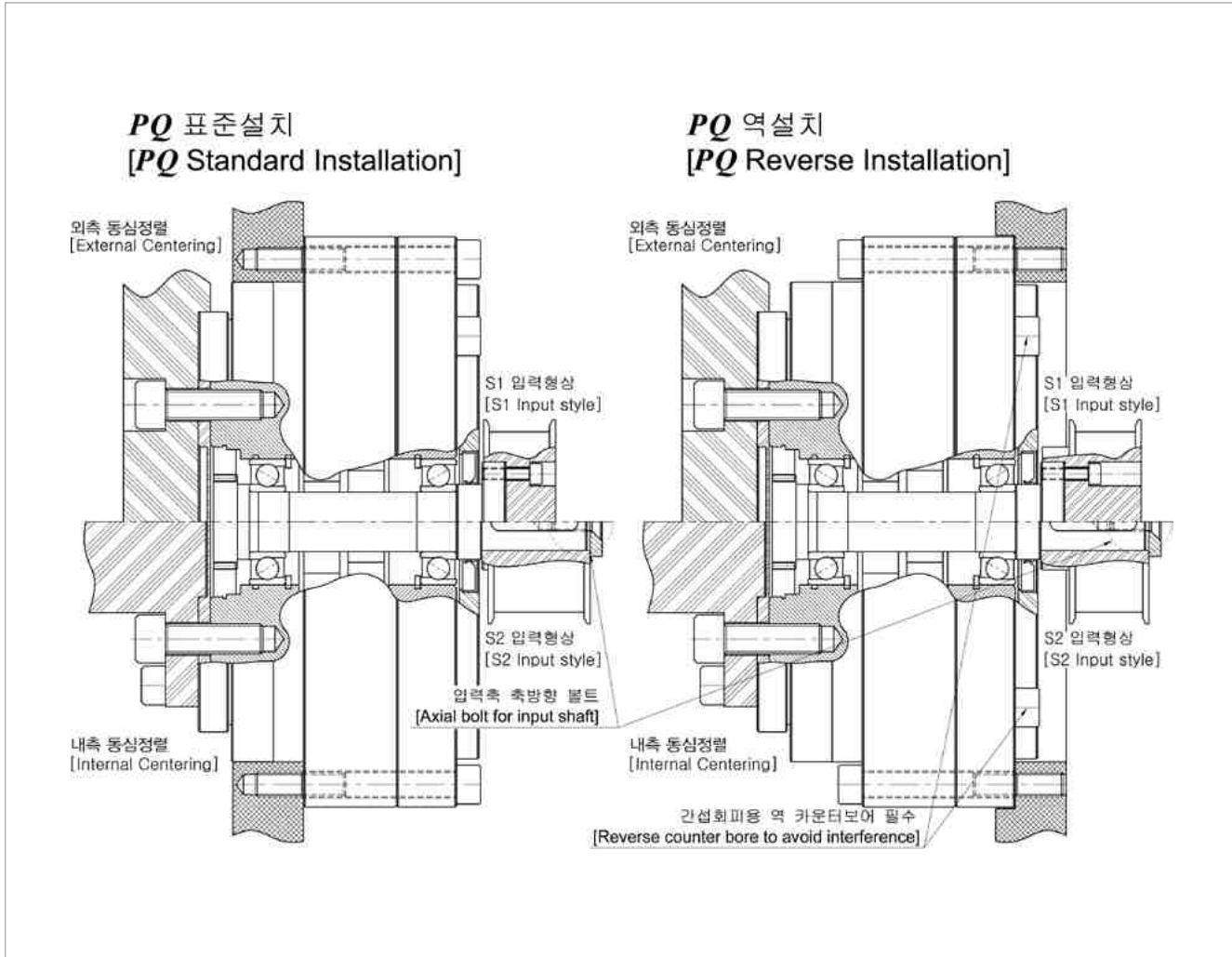
● 입력형상에 따른 설치 예 [Installation examples with various input style]

▶ PQ-C2 입력형상의 설치 예 [PQ-C2 input style installation examples]



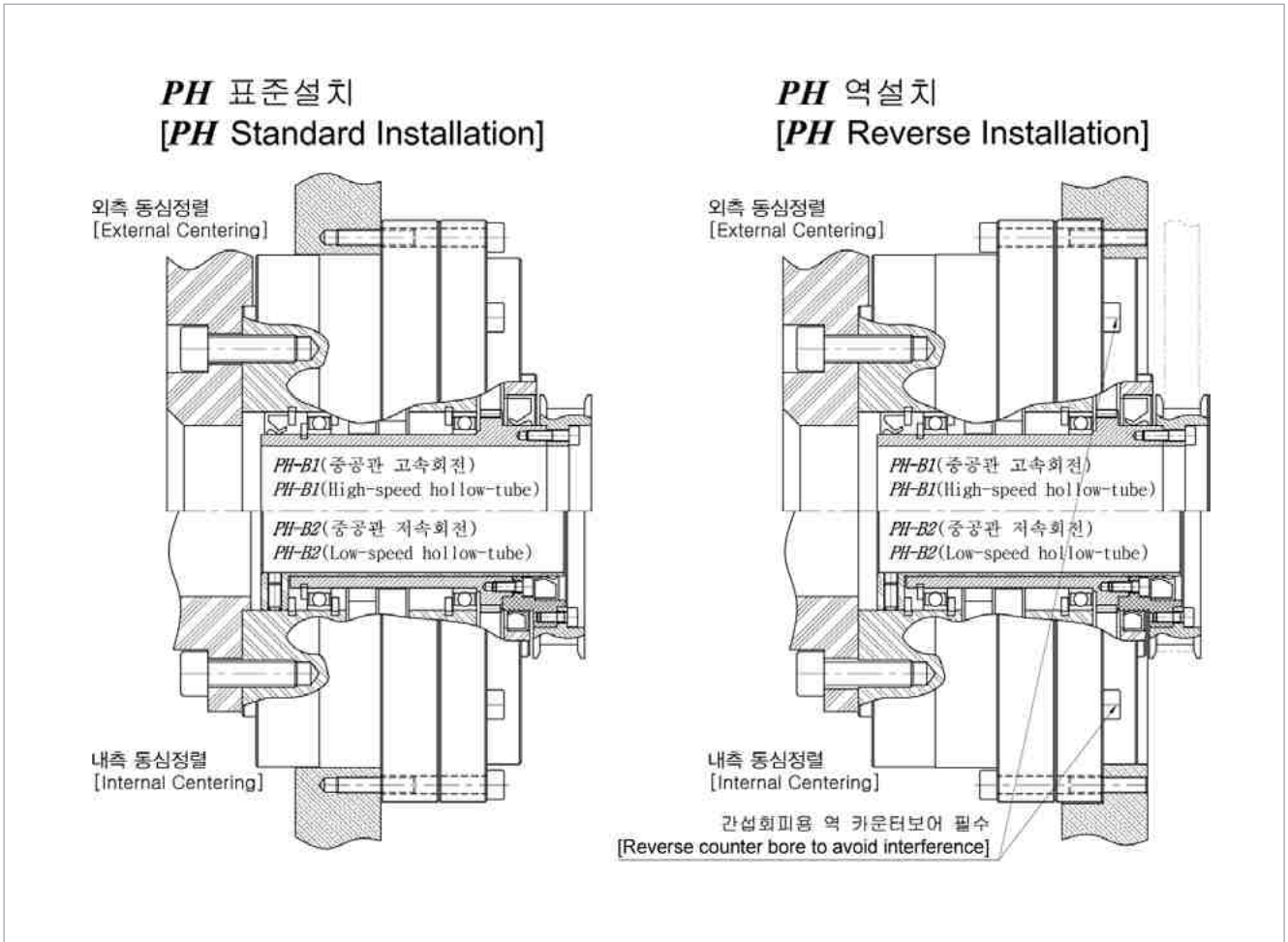
- PQ-C2 입력형상은 입력측 실링 구조를 포함한 수축형 모터축 연결 구조로 다양한 축 직경 및 사양의 모터를 손쉽게 적용할 수 있도록 설계되었습니다.
- PQ-C2의 경우에는 본체 출력측과 입력측에 기준 원주면이 있어, 표준설치와 역설치의 두 가지 중, 본체 고정방법을 선택하여 사용할 수 있습니다.
- 역설치의 경우, 장착모터의 대각경($\varnothing V$)이 입력측 기준 원주면($\varnothing U$)보다 작을 때는 모터 장착 후 PQ-C2 본체를 설치할 수도 있으나, 모터의 커넥터 부분이 사용자 구조물의 $\varnothing U$ 취부면과 조립할 때 간섭이 없는지를 반드시 확인하십시오.
- 역설치의 경우, 장착모터의 대각경($\varnothing V$)이 입력측 기준 원주면($\varnothing U$)보다 클 때는 PQ-C2 본체에서 모터장착판을 분리하여 PQ-C2 본체를 사용자 구조물에 먼저 고정시킨 후 그림과 같은 순서로 모터를 조립할 수 있습니다. 이 때 장착면의 두께(X)가 충분한 강성 등을 갖는 지 검토 후 설계해야 합니다. 이 경우는 PQ-C2의 편평출력축이 수직으로 아래를 향하도록 설치되지 않는 한, '개방형 동심체결구조'를 적용할 수 없습니다. (주)세진아이지비로 문의바랍니다.
- PQ-C2 input style includes input side seal, shrink motor connection, and etc. Due to the fact, it may ready for immediate installation for various diameter and specification of motor shaft.
- In case of PQ-C2, main frame has two centering pilot to have two way mounting configuration so called standard installation and reverse installation.
- In case of reverse installation, if diagonal diameter ($\varnothing V$) of motor is smaller than input side centering diameter ($\varnothing U$), then PQ-C2 may be installed after assembled with motor. However, interference, during PQ-C2 installation, between motor connector and mating structure ($\varnothing U$) has to be check.
- If diagonal diameter ($\varnothing V$) of motor is bigger than input side centering diameter ($\varnothing U$), then disassemble motor adapter of PQ-C2, fixing PQ-C2 main frame first and then follow assembly sequence as shown in figures. In this case, mating structure thickness (X) need to check a rigidity and etc., while design. In this case, 'open centering' cannot be applied, unless PQ-C2 output flange toward downward vertically. Please contact SEJINIGB for details.

▶ PQ S1, S2 입력형상의 설치 예 [PQ S1, S2 input style installation examples]



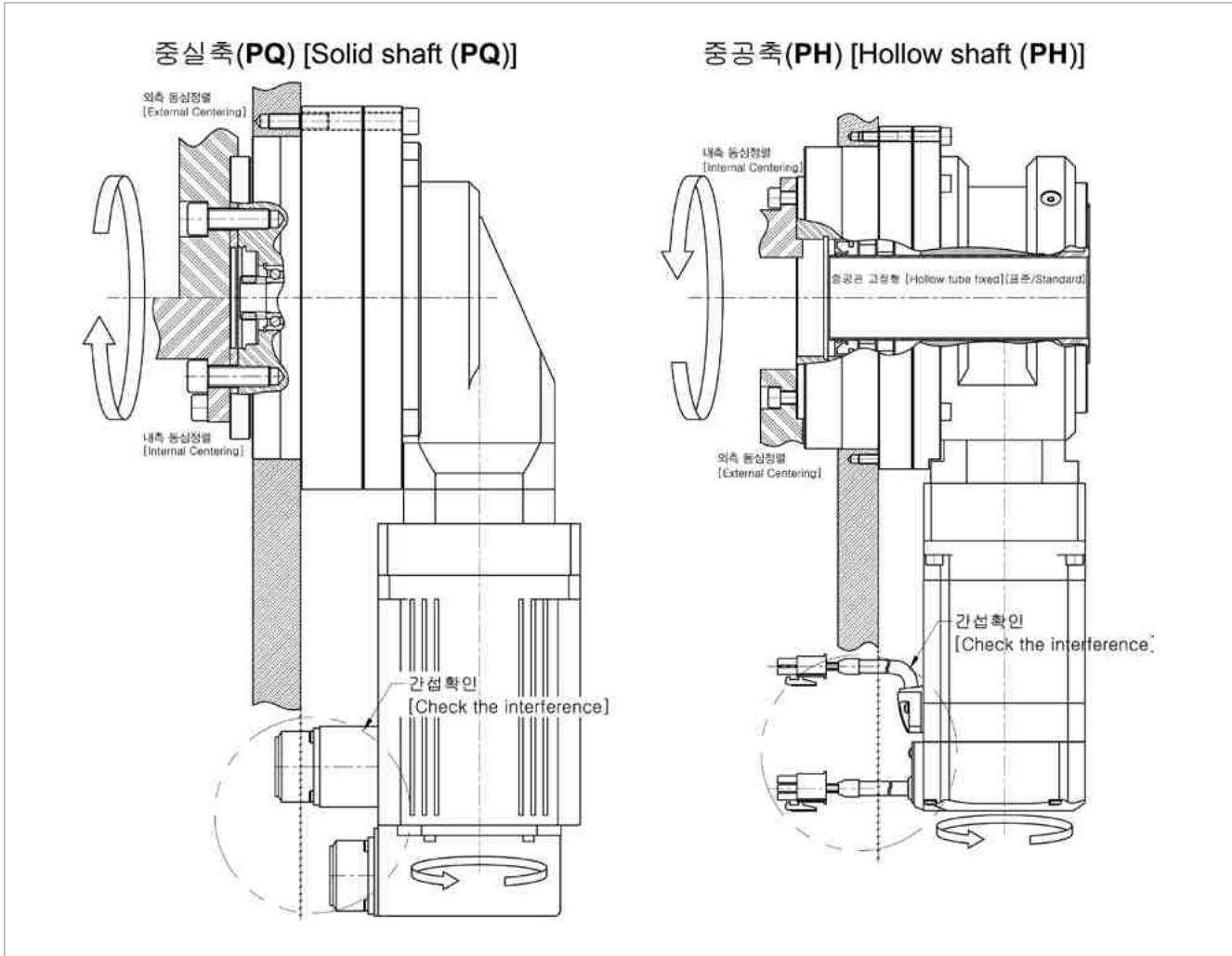
- PQ-S1, S2 입력형상은 입력측 실링구조를 포함하고 있어, 벨트, 커플링 등의 입력측 구성이 용이합니다.
- PQ-S1, S2의 경우에는 본체의 출력측과 입력측에 기준 원주면이 있어, 표준설치와 역설치의 두 가지 중 본체 고정방법을 선택, 사용할 수 있습니다.
- 역설치의 경우, 장착면이 충분한 강성을 갖는 구조로 설계되어야 합니다.
- PQ-S1, S2 입력형상 적용의 경우, 지지베어링 하중을 고려한 적정길이와 반경하중을 적용하십시오.
- PQ-S2 입력 형상의 경우, 원활한 조립을 위하여, 그림과 같이, 축방향 볼트 설치를 권장합니다.
- PQ-S1, S2 input style includes input side seal, it may suitable for dry transmission such as belt, coupling, and etc. on input side.
- In case of PQ-S1, S2, main frame has two centering bore to have two way mounting configuration so called standard installation and reverse installation.
- In case of reverse installation, installed structure has to have enough rigidity.
- In case of PQ-S1, S2 input style, design the input shaft elements within radial load of input shaft supporting bearing capacity.
- In case of PQ-S2 input style, input transmission elements, such as belt pulley, using axial bolt on input shaft is recommended.

▶ PH B1, B2 입력형상의 설치 예 [PH B1, B2 input style installation examples]



- PH-B1, B2 (PH-S2) 입력형상은 입력측 실링구조를 포함하고 있어, 벨트, 커플링 등의 입력측 구성이 용이합니다.
- PH-B1, B2 입력형상의 경우에는 본체의 출력측과 입력측에 기준 원주면이 있어, 표준설치와 역설치의 두 가지 중 본체 고정방법을 선택, 사용할 수 있습니다. (PH의 경우에는 B1, B2 입력형상의 경우에만 역설치가 가능합니다.)
- 역설치의 경우, 장착면이 충분한 강성을 갖는 구조로 설계되어야 합니다.
- PH-B1, B2 (PH-S2) 입력형상 적용의 경우, 지지베어링 하중을 고려한 적정길이와 반경하중을 적용하십시오.
- PH-B1, B2 입력 형상의 경우, 입력측 감속비가 2 이상이 되도록 벨트 등의 입력측 동력전달구조를 설계하십시오.
- PH-B1, B2 (PH-S2) input styles include input side seal, it may suitable for dry transmission such as belt, coupling, and etc. on input side.
- In case of PH-B1, B2 input style, main frame has two centering bore to have two way mounting configuration so called standard installation and reverse installation. (In case of PH, only B1, B2 input style can use for reverse installation.)
- In case of reverse installation, installed structure has to have enough rigidity.
- In case of PH-B1, B2 (PH-S2) input style, design the input shaft elements within radial load of input shaft supporting bearing capacity.
- In case of PH-B1, B2 input style, input transmission elements, such as belt pulley, should be keep the ratio more than 2 while design it.

▶ Power 시리즈 EP 입력형상의 설치 예 [Power series EP input style installation examples]



- EP 입력형상은 공간활용의 최적화, 고감속비 등의 구현이 가능한 직각형 구조입니다.
- EP 입력형상의 경우는 입력회전 방향과 출력회전 방향이 다른 입력형상과 차이가 있습니다.
- EP 입력형상의 설치에 있어서, 적용모터의 커넥터 또는 모터의 일부분이 PQ, PH 장착면과 간섭을 일으킬 수 있으므로, 확인이 필요할 수 있습니다.
- EP input style may suitable for optimized space saving, high ratio with right angle.
- In case of EP input style, rotary direction may different than others.
- When the EP input style install, applied motor connector or part of motor may interfere with PQ, PH mounting surface. It may need to check while design.

▶ 권장 나사 체결토크 및 허용전달토크 [Recommended bolt tightening torque and permissible transmission torque]

*Power-Quadro*의 조립에는 육각구멍볼트(KS B 1003)를 사용하여 아래의 표와 같은 토크로 체결하십시오. 볼트의 풀림방지 및 볼트머리 안착면의 보호를 위하여 톱니처리된 와셔(또는 스프링와셔 KS B 1324 2호) 사용을 추천합니다.

Use hexa sock head cap bolts to install the *Power-Quadro* and tighten to the torque as specified below table. The serrated lock washer is recommended to prevent the bolt from loosening and protect the bolt seat face from flaws.

볼트크기및피치(mm) [Bolt size and pitch]	권장체결토크 (Nm) [Recommended tightening torque]	체결력 (N) [Tightening force]	볼트사양 [Bolt Specifications]
M2×0.4	0.175±0.01	451	육각구멍볼트: KS B 1003 강도등급: ISO 898-1 12.9 나사산: 2급 Hexa sock head cap bolt: KS B 1003 Strength class: ISO 898-1 12.9 Thread: Class 2
M2.5×0.45	0.365±0.02	753	
M3×0.5	2±0.1	3436	
M4×0.7	4.6±0.23	5932	
M5×0.8	9.02±0.49	9300	
M6×1	15.3±0.78	13183	
M8×1.25	37.2±1.86	23969	
M10×1.5	75.3±3.43	38830	
M12×1.75	130.2±6.37	55928	
M14×2	204.6±10.2	75722	
M16×2	316.2±15.9	102396	
M18×2.5	437±22	125172	
M20×2.5	613.8±30.7	158196	
M24×3	1060±51.5	227706	

- 표의 값은 강재를 기준으로 표현한 값입니다.
- 알루미늄, 주철 같은 연질 재료 사용 시 체결토크를 제한하여야 합니다. (약 70~80%)
- 각 기종별 허용전달토크는 각 기종별 외형도를 참조하거나 아래의 수식을 이용하여 계산할 수 있습니다.
- 체결토크를 제한해야 하는 경우는, 제한된 체결토크와 아래의 수식을 이용하여 체결력과 허용전달하중을 계산하고 시스템의 필요 토크와 교차확인 하십시오.
- The listed values are for steel material.
- If softer material such as aluminum and cast iron are used, limit the tightening torque. (Approximately 70~80%)
- Permissible transmission torque of each series can be calculated by using equation below, or refer 'External dimensions'.
- In case of limiting tightening torque, refer the equation below to calculate tightening force and permissible transmission torque with limited tightening torque. Also pay attention to the system torque requirements.

▷ 체결력 계산 [Calculation of tightening force]

$$F = \frac{T_t \times 1000}{kd}$$

여기서, F는 체결력(N), T_t 는 체결토크(Nm), d는 나사직경(mm), k는 토크계수(0.19~0.2).

[where, N is tightening force, T_t is tightening torque, d is bolt diameter(mm), d is torque constant (0.19~0.2).]

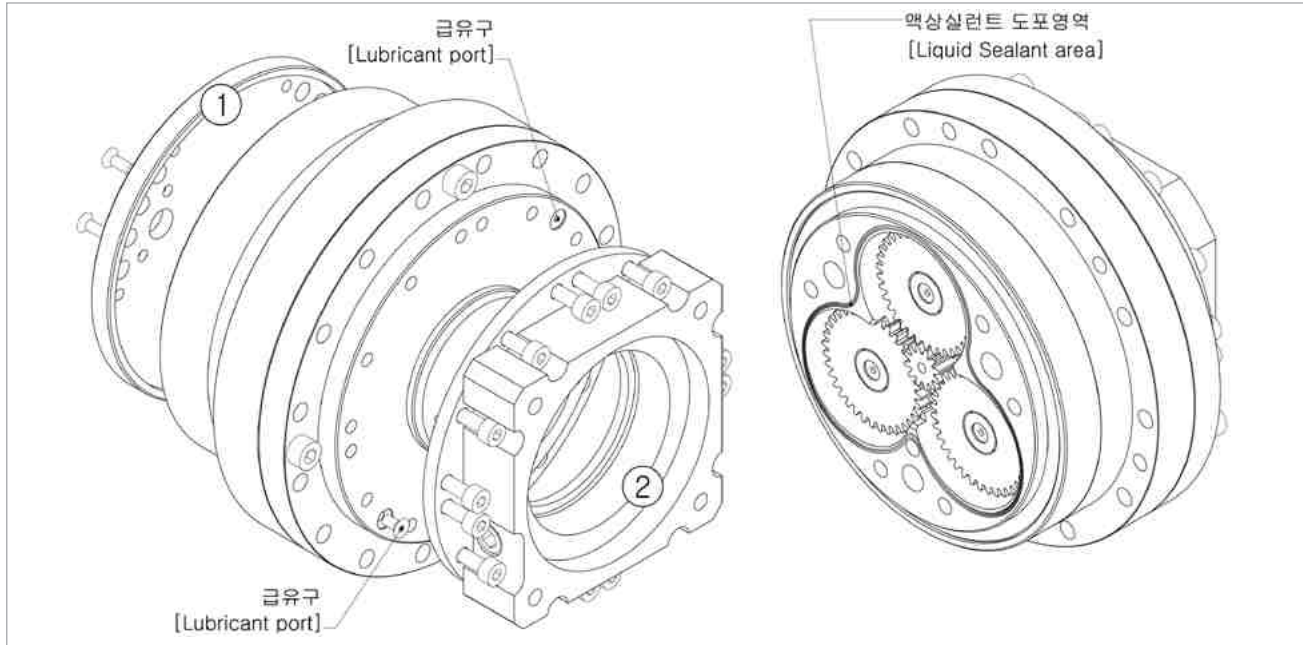
▷ 전달토크계산 [Calculation of transmission torque]

$$T = F \times \frac{D}{2} \times \mu \times n$$

여기서, T는 전달토크(Nm), D는 볼트 P.C.D.(m), n은 볼트개수, μ 는 마찰계수 (보통 $\mu = 0.15$, 탈지면 $\mu = 0.2$).

[where, T is transmission torque (Nm), D is bolt P.C.D. (m), n is number of bolts, μ is friction coefficient (with remained lubricant $\mu = 0.15$, without remained lubricant $\mu = 0.2$)]

▶ 윤활제 충전방법 [Recharge the lubricant]



- Power시리즈는 즉시 설치가 가능하도록 평생윤활 (윤활제 수명 약 20,000시간) 구조로 Power 시리즈 윤활제(iGlube Hp00 grease)가 충전되어 있습니다.
- 일반적인 응용분야의 경우, 윤활제의 재충전은 불필요하지만 주변온도가 50℃ 이상인 경우, 본체온도가 80℃ 이상으로 장시간 운전되는 경우, 다른 윤활제와의 혼합이나 오염이 의심되는 경우에는 윤활제의 노화가 촉진될 수 있으므로 각 응용분야에 맞는 교환주기를 필요로 할 수 있습니다.
- Power series is delivered ready for immediate installation. They are supplied with lifetime lubricant which is high performance grease (iGlube Hp00) that meets the specific requirements of Power series approximately 20,000 hours.
- In general, a re-lubricant is not necessary. However, in case of ambient temperature more than +50℃, or in case of Power series surface temperature more than +80℃ operation may need regular checking the grease for contamination and deterioration, to determine the proper maintenance interval for each application.

▶ 윤활제의 재충전은 그림을 참조하여 다음의 순서로 실시하십시오

- 급배유구는 본체에 근접 2개구와 반대측 1개구가 있습니다.
- 초기 충전은 배유구는 바닥, 급유구는 위에, 가능한 멀리 배치되어야 합니다.
- 초기 충전은 그림의 ①과 ②의 볼트를 개방하고, ①에 적정 주유꼭지(M6×1 또는 M8×1.25, 소형은 주유 튜브)를 장착한 후, ②에서 새로 주입한 윤활제가 나올 때까지 주입하십시오.
- 초기 충전 후 ①과 ②에 테프론 테입 등으로 밀폐 처리된 볼트를 적정 토크로 체결하고, 입력축을 약 500rpm 이하의 저속으로 대략 1분 정도 운전한 후, ②에서 새로운 윤활제만 나올 때까지 이상의 과정을 몇 번 반복하십시오.

▶ Please follow the listed sequence for recharge the lubricants with reference of above figure.

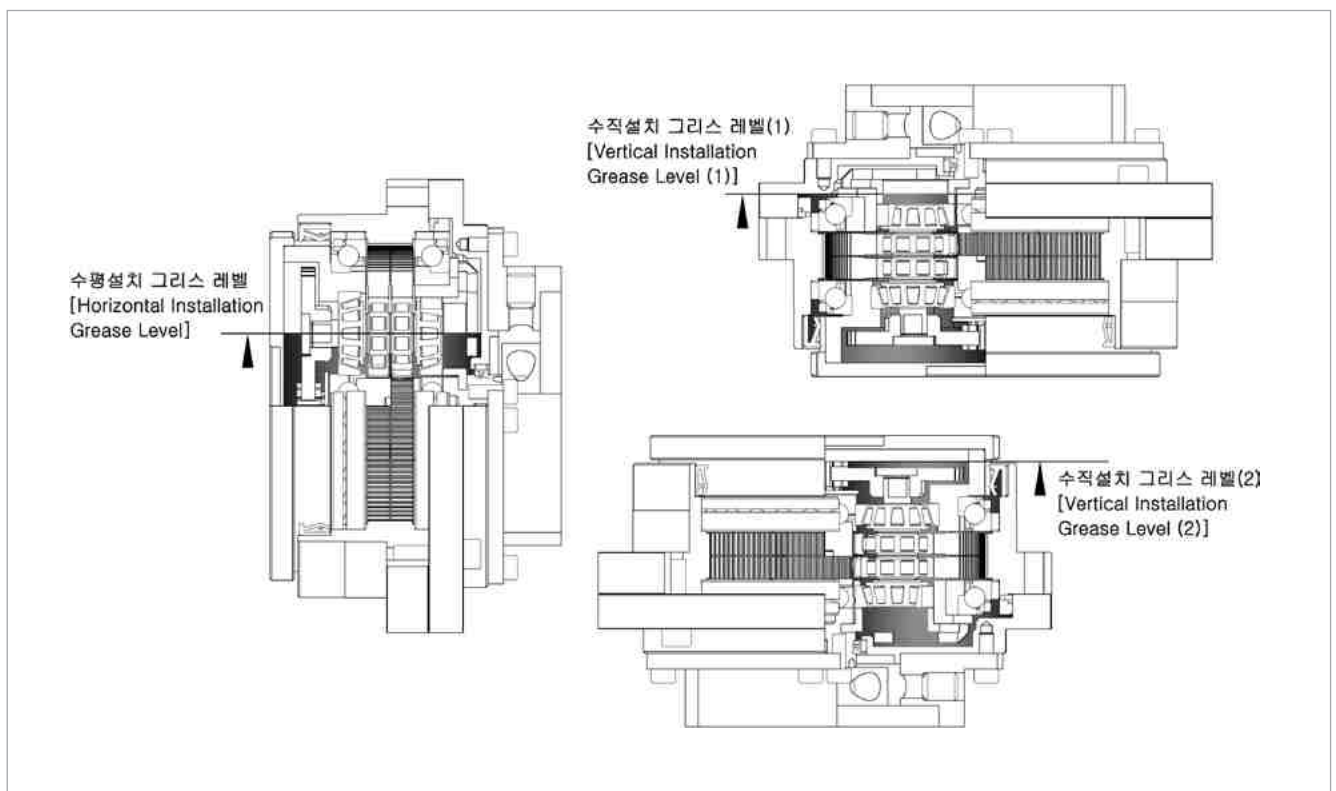
- There are 2 closed and one isolated lubricant ports on Power series body.
- For initial injection, make sure that the lubricant drain port is in the bottom, lubricant injection port is at the top, and these two ports apart as far as possible.
- For initial injection, remove screw on ① and ②, install suitable lubricant nipple (M6×1 or M8×1.25, in case of small Power series, injection tube) on ①, inject fresh lubricant through ① until fresh lubricant drain out through ②.
- After initial injection, seal the ① and ② with sealed screw, and run input shaft at low speed (lower than 500 rpm) approximately 1 minute. Repeat this procedure several times until only fresh lubricant drain out through ②.

▶ PQ 윤활제 충전량 [Lubricant quantity for PQ]

형번 [Model]	수평설치[Horizontal] (cc)		
	M	H	S
PQ001	9	9	-
PQ002	10	10	-
PQ003	12	12	-
PQ004	16	16	-
PQ007	24	24	-
PQ009	32	31	-
PQ013	42	41	-
PQ017	48	47	-
PQ030	90	87	85
PQ040	120	117	115
PQ050	155	150	145
PQ060	200	195	193
PQ090	385	377	370
PQ120	435	425	415
PQ180	630	620	610
PQ230	730	720	710
PQ330	1040	1025	1010
PQ550	1600	1570	1540
PQ800	2000	1970	1940
PQ12K	2500	2400	2300

형번 [Model]	수직설치 [Vertical] (cc)		
	M	H	S
PQ001	12	12	-
PQ002	13	13	-
PQ003	16	16	-
PQ004	21	21	-
PQ007	29	28	-
PQ009	37	36	-
PQ013	50	48	-
PQ017	60	57	-
PQ030	100	97	95
PQ040	135	132	130
PQ050	175	165	155
PQ060	230	225	218
PQ090	460	452	445
PQ120	520	510	500
PQ180	755	745	732
PQ230	855	845	832
PQ330	1250	1235	1225
PQ550	1920	1890	1870
PQ800	2330	2270	2240
PQ12K	2900	2800	2700

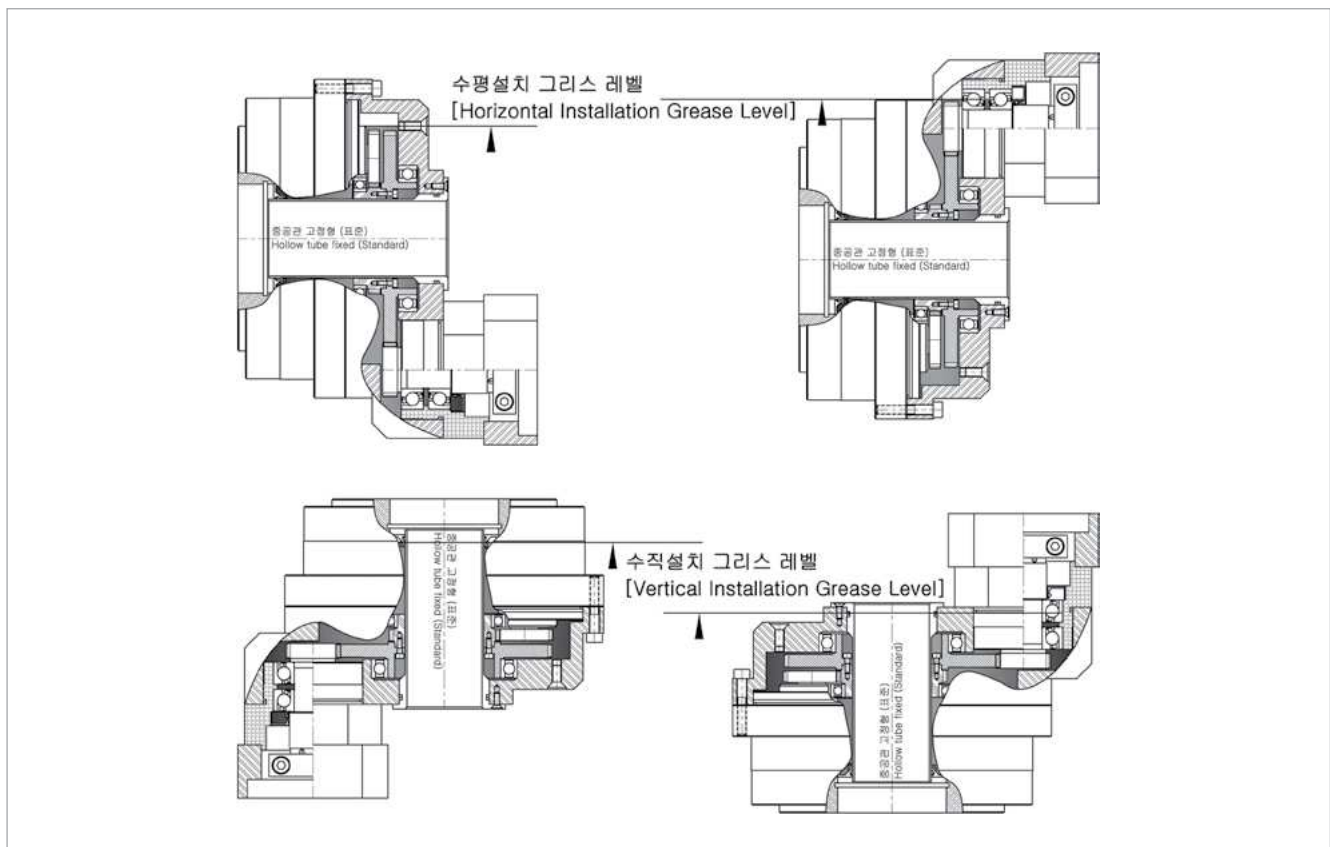
- 감속기 내부 충전량을 표현한 것입니다. 수직설치의 경우, 고속운동을 하는 Power-Quadro의 1단 유성치차와 3중심 편심캠이 윤활제에 충분히 잠길 수 있도록 충전하십시오.
- 상기 표는 C2, S2 입력형상의 경우입니다. EP type 입력형상의 경우에는 C2, S2 약 1.8배의 충전량을 고려할 수 있습니다.
- 너무 많은 양의 그리스 충전은 내압 증가에 의한 오일실의 파손과 발열 등을 유발할 수 있으므로, 약 10% 정도의 내부 여유공간을 확보하십시오.
- Table shows Power-Quadro internal quantity. In case of vertical installation, high speed operated 1st stage gear and 3 axes eccentric cam of Power-Quadro has to fully cover with lubricants.
- Listed values above table show C2, S1 and S2 input style. In case of EP input style, consider approximately 1.8 times quantity.
- Too much filling of lubricant may cause damage for an oil seal or generating heat with increase of internal pressure. Please leave about 10% of the room inside of Power-Quadro and mating components.



▶ Power Hollow 윤활제 충전량 [Lubricant quantity for Power Hollow]

형번	B1(cc) / B2(cc)			S1(cc) / S2(cc) / C2(cc)			EP(cc)		
	M	H	S	M	H	S	M	H	S
PH003	15	15	—	37	37	—	45	45	—
PH004	23	23	—	58	58	—	69	69	—
PH005	33	33	—	93	93	—	102	102	—
PH007	42	42	—	109	109	—	115	115	—
PH010	52	52	52	125	125	125	127	127	127
PH014	70	70	70	145	145	145	175	175	175
PH016	81	81	81	177	177	177	201	201	201
PH020	100	100	100	206	206	206	210	210	210
PH025	129	129	129	275	275	275	281	281	281
PH040	155	155	155	402	402	402	425	425	425
PH060	206	206	206	536	536	536	566	566	566
PH070	295	295	295	680	680	680	750	750	750
PH100	431	431	431	843	843	843	1061	1061	1061
PH150	656	656	656	1246	1246	1246	1401	1401	1401
PH200	829	829	829	1760	1760	1760	1668	1668	1668
PH300	900	900	900	2200	2200	2200	2600	2600	2600
PH500	1600	1600	1600	3200	3200	3200	3400	3400	3400
PH700	2800	2800	2800	5600	5600	5600	6720	6720	6720

- 감속기 내부 충전량을 표현한 것입니다. 수직설치의 경우, 고속운동을 하는 Power-Hollow의 1단 유성치차와 3중심 편심캠이 윤활제에 충분히 잠길 수 있도록 충전 하십시오.
- 너무 많은 양의 그리스 충전은 내압 증가에 의한 오일실의 파손과 발열 등을 유발할 수 있으므로, 약 10% 정도의 내부 여유공간을 확보하십시오.
- Table shows Power-Hollow internal quantity. In case of vertical installation, high speed operated 1st stage gear and 3 axes eccentric cam of Power-Hollow has to fully cover with lubricants.
- Too much filling of lubricant may cause damage for an oil seal or generating heat with increase of internal pressure. Please leave about 10% of the room inside of Power-Hollow and mating components.



누구나 하고 싶은, 아무도 하지 못한 일들...

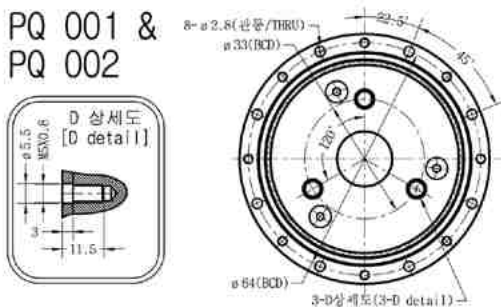
Everybody strives for, Nobody has achieved yet...

iGB 대표도
External Dimension

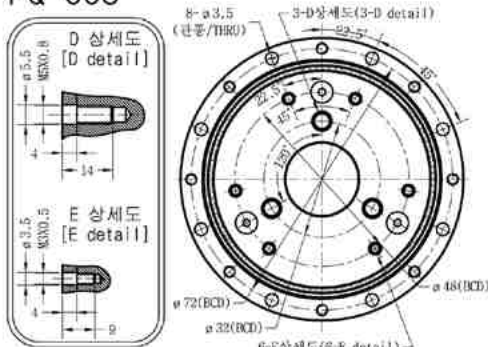
● Power 시리즈 외형도 일람 [Power series External dimensions at a glance]

▶ PQ 기종별 편평출력축 치수 I [PQ output flange dimensions I] (mm)

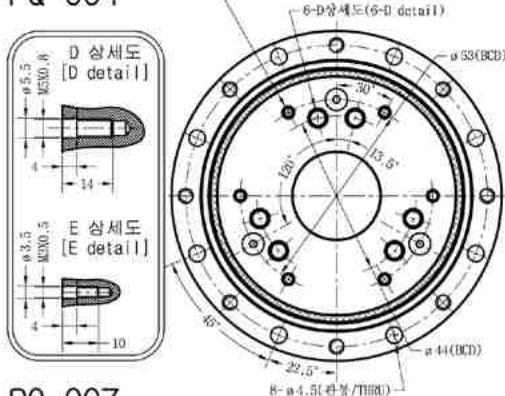
PQ 001 &
PQ 002



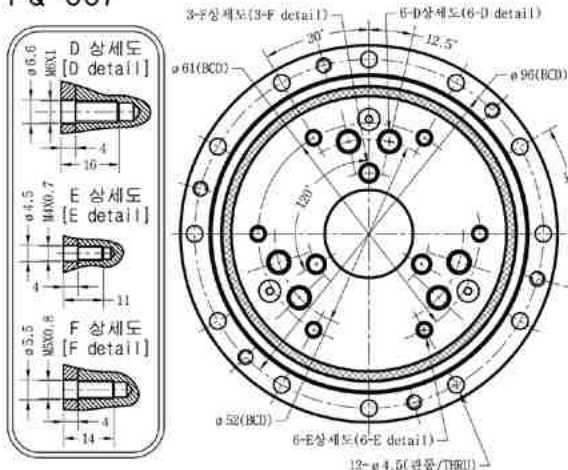
PQ 003



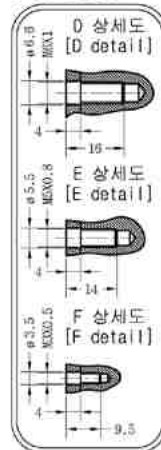
PQ 004



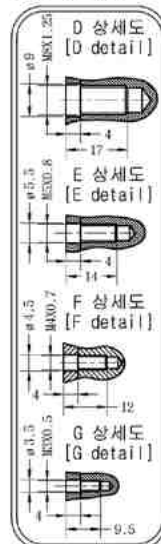
PQ 007



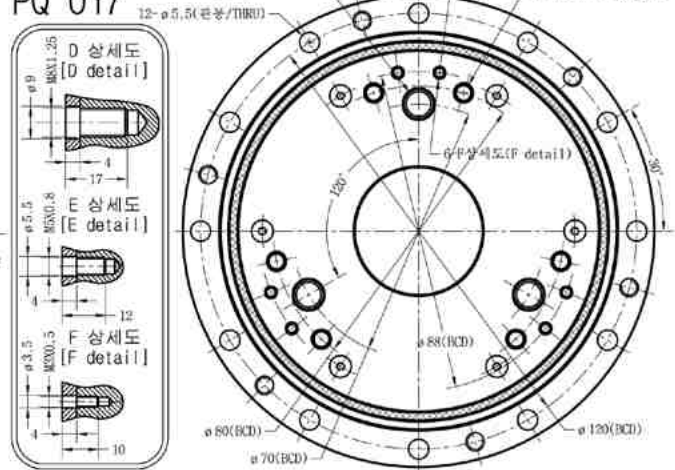
PQ 009



PQ 013

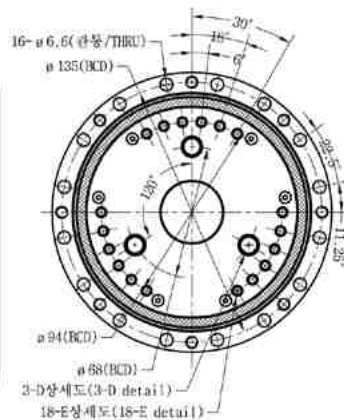
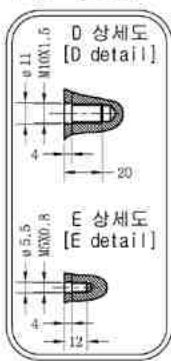


PQ 017

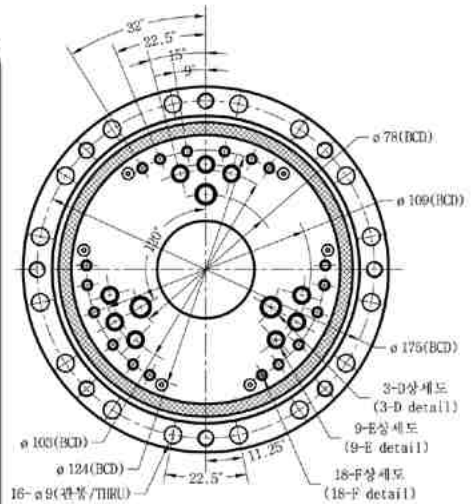
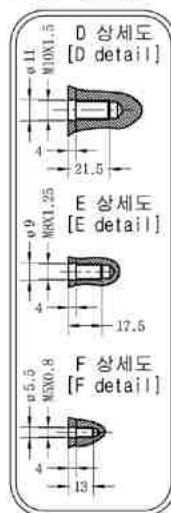


▶ PQ 기종별 편평출력축 치수 II [PQ output flange dimensions II] (mm)

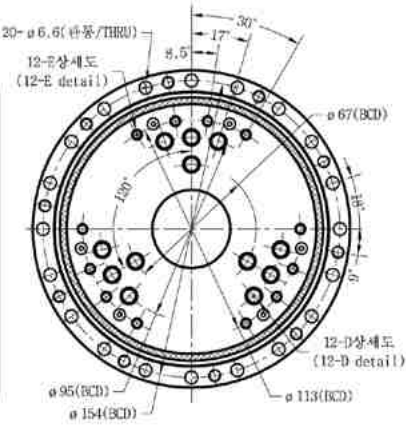
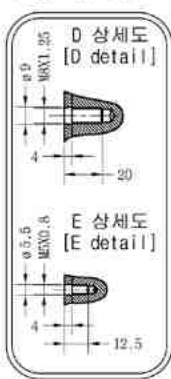
PQ 030



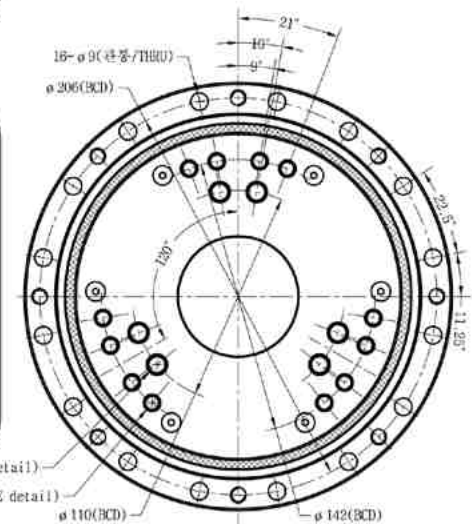
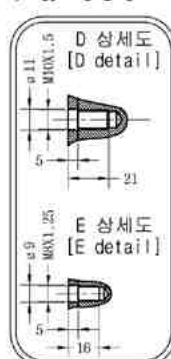
PQ 060



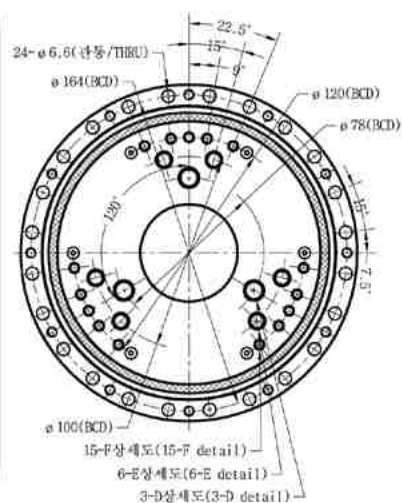
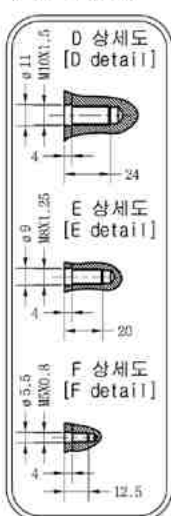
PQ 040



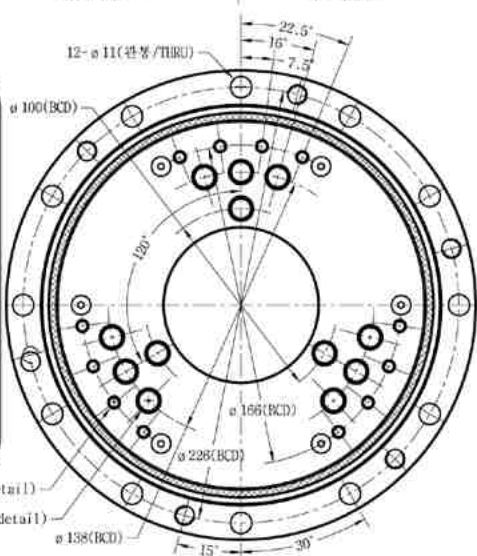
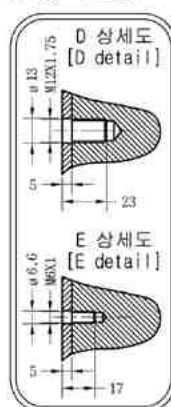
PQ 090

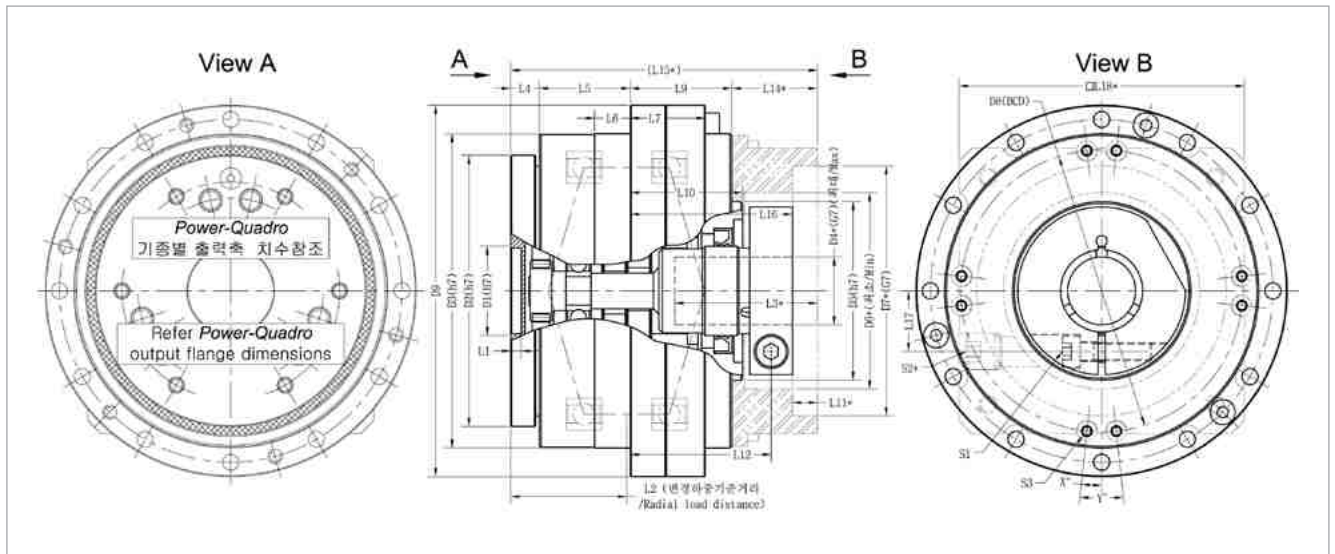


PQ 050



PQ 120

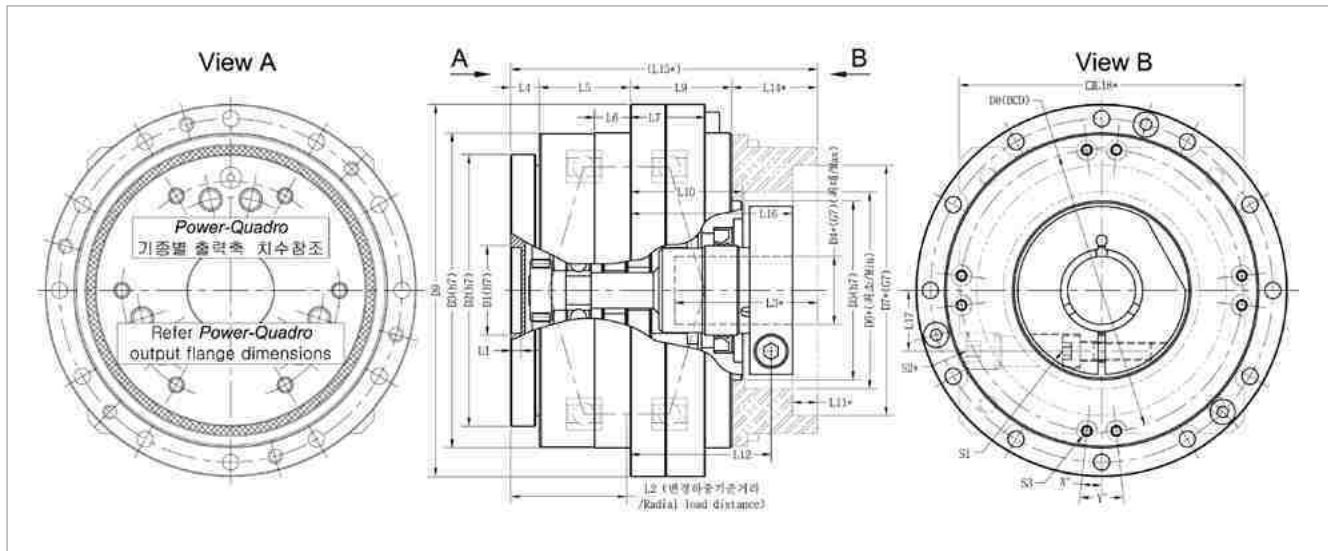




* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

► PQ-C2 입력형상 치수표 [PQ-C2 input style dimensions I] (mm)

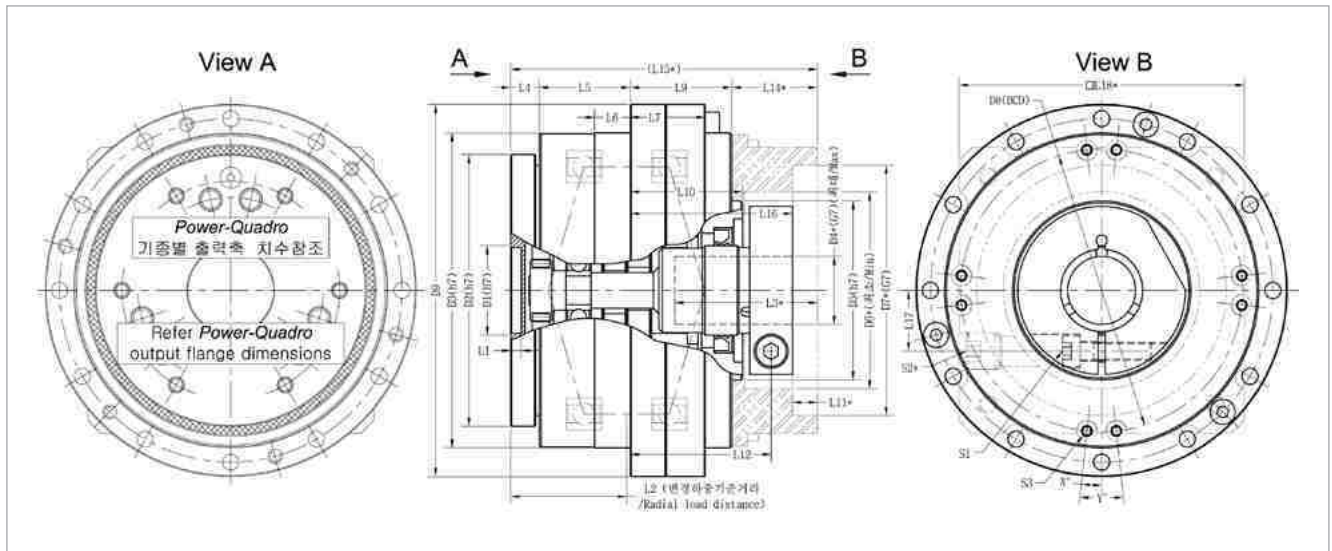
Model Symbol	PQ001	PQ002	PQ003	PQ004	PQ007	PQ009	PQ013	PQ017	PQ030
D1 (H7)	15	15	20	24	24	30	30	35	32
D2 (h7)	52	52	60	66	76	88	92	100	110
D3 (h7)	59	59	66	75	88	98	103	110	124
D4 * (G7) (최대/Max)	8	8	8 14	8 14	8 14 19	14 19	14 19	14 19	14 19 24
D5 (h7)	-	-	- 40	40	- - 50	- 50	- 50	- 50	- 55
D6 * (최소/Min)	29.5	29.5	30 40	30 42	30 42 55	42 55	42 55	42 55	38 52 58
D7*(G7)	30	30	30 50	30 50	30 50 70	50 70	50 70	50 70	50 70 110
D8 (BCD)	-	-	- 60	45 60	- - 79	- 89	- 93	- 93	- 113
D9	69	71	78	91	104	114	122	130	145
L1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
L2	21.5	26	25.5	28.5	32.5	30.5	32.75	37.25	40
L3 *	25	25	25 30	25 30	25 30 40	30 40	30 40	30 40	32 43 59
L4	6	6	8	8	8	8	8	8	9.5
L5	15	19	15.5	19.5	25.5	21.5	20	25.5	24.5
L6	6	10	6	8	8	10	8	12	10
L7	14	20	20	18	21	22.5	27.5	27.5	35
L9	-	-	- 26	25	- - 28.5	- 29.5	- 34.5	- 34.5	- 44
47	-	-	- 28	27.5	- - 31.5	- 32.5	- 37.5	- 37	- 47
L11 *	5	5	5 7.5	5 7	5 5 7	6 7	6 7.5	6 7.5	6 5 10
L12	28	33	32.5 34.5	32.5 34	27.5 32 39.5	32 40	37 45	37 45	43.5 55 61
L14 *	-	-	- 21.5	17.5 21.5	- - 24	- 24	- 24	- 24	- 22 38
L15 *	59	68	66 71	70 74	71 76 86	73 83	76.5 86.5	82 92	89 100 116
L16	38	43	37.5 40	37.5 39.5	32.5 37.5 45.5	37.5 46	42.5 51	42.5 51	49 61 68
L17	9.5	9.5	9.5 12.5	9.5 12.5	9.5 12.5 17	12.5 17	12.5 17	12.5 17	12.5 17 20
L18 *	40	40	40 60	45 60	40 62 80	62 80	62 80	60 80	60 80 130
S1	M3	M3	M3 M4	M3 M4	M3 M4 M5	M4 M5	M4 M5	M4 M5	M4 M5 M6
S2	M6	M6	M6 M8	M6 M8	M6 M8 M10	M8 M10	M8 M8	M8 M10	M8 M10 M10
S3 (깊이/Depth)	-	-	- 4XM 3(5)	8XM 3(5)	- - 8XM 3(5)	- 8XM 4(5.5)	- 8XM 4(5.5)	- 16XM 4(5.5)	- 16XM4(7)
X°	-	-	- 0	6	- - 6	- 6	- 5	- 5	- 7.5
Y°	-	-	- 0	12	- - 12	- 12	- 10	- 10	- 15



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PQ-C2 입력형상 치수표 II [PQ-C2 input style dimensions II] (mm)

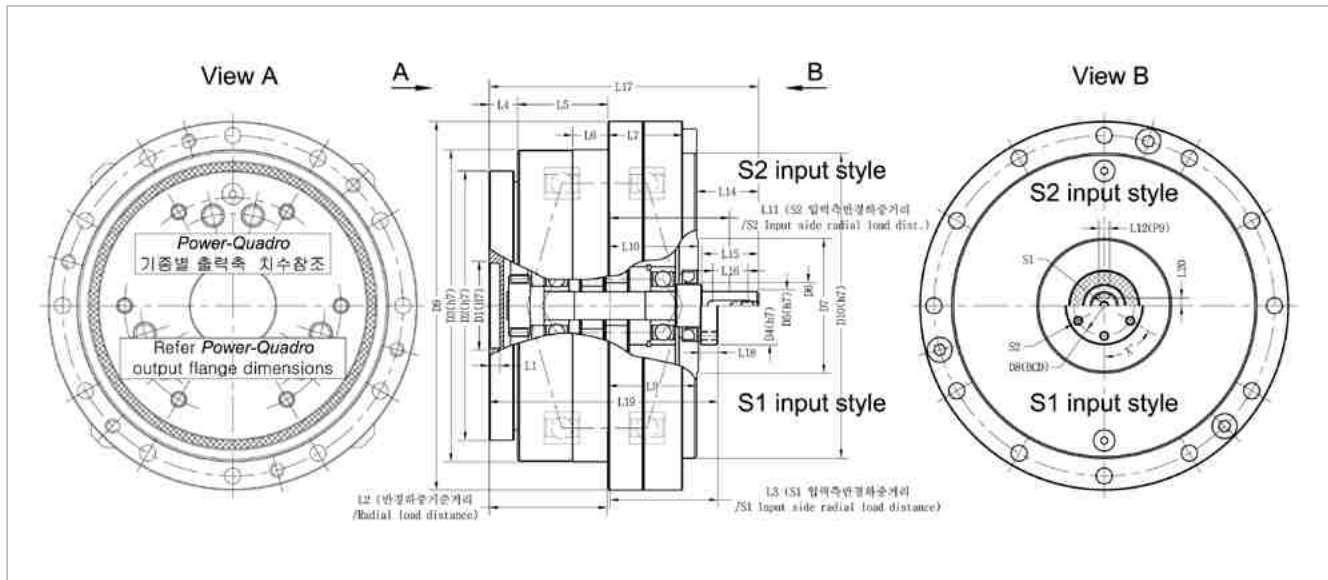
Model Symbol	PQ040				PQ050				PQ060				PQ090				PQ120			
D1 (H7)	40				50				50				62				80			
D2 (h7)	130				137				140				170				192			
D3 (h7)	143				153				160				190				208			
D4 * (G7) (최대/Max)	19	22	24	28	19	22	24	28	19	24	28	35	22	24	28	35	24	28	35	42
D5 (h7)	-	60			-	70			-	76			-	95			-	140		
D6 * (최소/Min)	52	58	60	74	52	58	72	77	52	60	76	94	56	58	76	94	60	76	94	112
D7*(G7)	70	95	110	130	70	95	110	130	70	110	130	114.3	70	95	130	114.3	70	95	114.3	200
D8 (BCD)	-	132			-	141			-	146			-	176			-	190		
D9	165				175				190				222				244			
L1	3				3				3				3.5				3.5			
L2	43.5				48.5				48.5				56.75				65.25			
L3 *	41	55	58	65	41	55	58	65	40	58	65	80	41	59	66	81	42	58	80	95
L4	11				11				11				16				19			
L5	25.5				32.5				24				37				53			
L6	10				10				10				10				15			
L7	38				40.5				51				46.5				42.5			
L9	-	49			-	50.5			-	60			-	55.5			-	48.5		
L10	-	52.5			-	53.5			-	65			-	59			-	52		
L11 *	11	12	15	13	10	11	12	8	6.5	11	9	24	6.5	11	16	23	6.5	6.5	21	12.5
L12	49	62.5	62	66.5	50	63.5	65	69.5	62.5	75	78	81	56.5	69.5	69.5	75.5	51.5	65.5	70.5	83.5
L14 *	-	32.5	35.5	43	-	31	34	41	-	33	40	55	-	32.5	39.5	54.5	-	32.5	54.5	69.5
L15 *	103	118	121	129	111	125	128	135	110	128	135	150	123	141	148	163	137	153	175	190
L16	55	69.5	69	75.5	56	70.5	72	78.5	68.5	82	87	115	63.5	76.5	78.5	85.5	58.5	74.5	80.5	95.5
L17	17	18.5	20	26	17	18.5	20	26	17	20	26	32	18.5	20	26	32	20	26	32	39
L18 *	80	100	130	150	80	100	130	152	80	130	150	180	80	100	150	180	80	100	180	220
S1	M5	M6	M6	M8	M5	M6	M6	M8	M5	M6	M8	M10	M6	M6	M8	M10	M6	M8	M10	M12
S2	M10	M10	M10	M14	M10	M10	M10	M14	M10	M10	M14	M16	M10	M10	M14	M16	M10	M12	M16	M20
S3 (깊이/ Depth)	-	16XM5 (9)			-	16XM5 (8.5)			-	16XM5 (9)			-	16XM6 (9)			-	20XM5 (8)		
X°	-	7.5			-	7.5			-	11.25			-	7.5			-	7.5		
Y°	-	15			-	15			-	22.5			-	15			-	15		



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

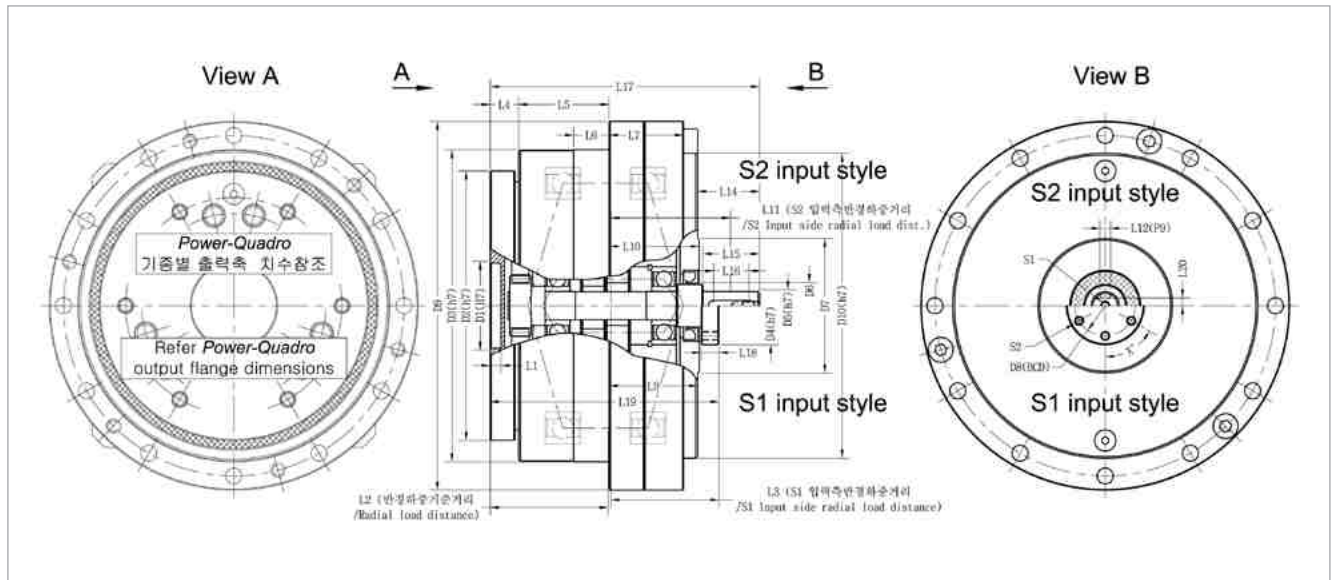
▶ PQ-C2 입력형상 치수표 III [PQ-C2 input style dimensions III] (mm)

Model Symbol	PQ180			PQ230			PQ330		PQ520			PQ800		PQ12K
D1 (H7)	110			110			130		154			90		150
D2 (h7)	214			214			260		290			305		380
D3 (h7)	240			245			284		328			345		410
D4 * (G7) (최대/Max)	28	35	42	28	35	42	35	42	35	42	55	42	55	55
D5 (h7)	110			110			110		140			160		300(H7)
D6 * (최소/Min)	76	94	115	78	94	115	110	115	95	115	150	150	150	160
D7*(G7)	95	114.3	200	130	114.3	200	114.3	200	114.3	200	230	200	230	230
D8 (BCD)	192			223			260		288			316		384
D9	280			285			325		370			393		466
L1	3.5			3.5			4		4			4		4
L2	69.			78.25			87.5		96.5			108.5		134.5
L3 *	58	80	95	65	80	95	80	95	80	95	110	96	111	111
L4	13			17.5			14		14			20		32
L5	60.5			60.5			71.5		76			88		108
L6	15			25			25.5		20			40		50
L7	55			62			71		84			85		100
L9	59			67.5			81		95			100		110
L10	62			70.5			85		99			107		103.5
L11 *	6.5	23	21.5	13.5	23	21.5	11.5	16.5	12	24	24	19.5	18.5	20
L12	71	75.5	90	79.5	84	98.5	97	105	111	113	124	115	127	128
L14 *	27.5	49.5	64.5	34.5	49.5	64.5	37.5	52.5	39	54	69	46.5	61.5	54
L15 *	160	182	197	180	195	210	204	219	224	239	254	254.5	269.5	304
L16	80	85.5	102	88.5	94	110.5	107	117	111	125	140	127	143	144
L17	26	32	39	25	32	39	32	39	32	39	50.5	39	50.5	50.5
L18 *	100	180	220	150	180	220	180	220	180	220	250	220	250	250
S1	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M10	M12	M10	M12	M16	M12	M16	M16
S2	M12	M16	M20	M14	M16	M20	M16	M20	M16	M20	M24	M20	M24	M24
S3 (깊이/Depth)	28XM6 (9)			20XM6 (9)			12XM8 (12)		12XM8 (14)			12XM10 (17)		16XM10 (17)
X°	7.5			7.5			0		0			0		0
Y°	15			15			30		30			30		22.5



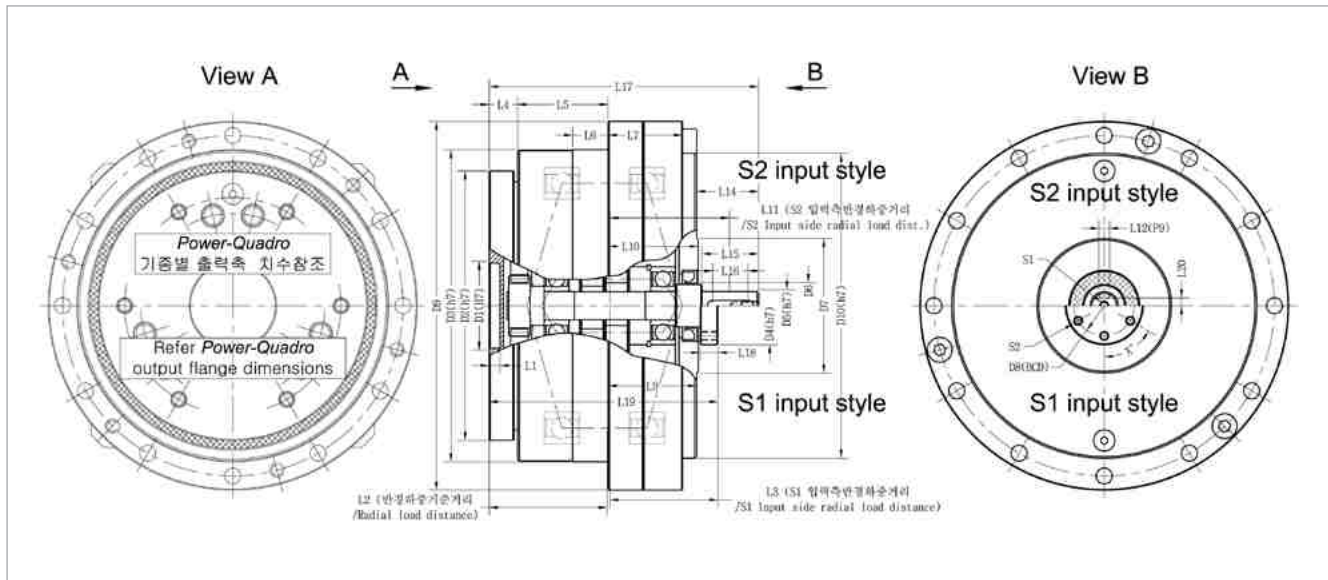
▶ PQ-S1, S2 입력 형상 치수표 I [PQ-S1, S2 input style dimensions I] (mm)

Model	PQ001	PQ002	PQ003	PQ004	PQ007		PQ009		PQ013		PQ017	
Symbol	S1	S1	S1	S1	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
D1 (H7)	15	15	20	24	24		30		30		35	
D2 (h7)	52	52	60	66	76		88		92		100	
D3 (h7)	59	59	66	75	88		98		103		110	
D4 (h7)	20	20	21	22	22		26		26		26	
D5 (h7)						8		12		12		12
D6						12		15		15		15
D7	-	-	-	-	38		39		40		39	
D8 (BCD)	15	15	16	17	17		20		20		20	
D9	69	71	78	91	104		114		122		130	
D10 (h7)	57	57	64	73	86		96		101		104	
L1	2	2	3	3	3		3		3		3	
L2	21.5	26	25.5	28.5	32.5		30.5		32.75		37.25	
L3	23.2	27.7	27.25	28.25	30.5		32.25		34.75		36.75	
L4	6	6	8	8	8		8		8		8	
L5	15	19	15.5	19.5	25.5		21.5		20		25.5	
L6	6	10	6	8	8		10		8		12	
L7	14	20	20	18	21		22.5		27.5		27.5	
L9	18.5	23.5	24	24	25		26		32.5		32	
L10	-	-	-	-	25.5		27		34		33	
L11						34		38.75		41.25		43.25
L12 (P9)						3		5		5		5
L14						17		27		27.5		27
L15						16		25		25		25
L16						10		15		15		15
L17						76		82.5		88		92.5
L18	5	5	5	5	5		6		6		6	
L19	45	54	53	57	64.5		63.5		69		73.5	
L20						2.2		3		3		3
S1 (깊이/Depth)						M2.5(5)		M4(8)		M4(8)		M4(8)
S2	3XM2.5	3XM2.5	6XM2.5	6XM2.5	6XM2.5		6XM3		6XM3		8XM3	
X°	120	120	60	60	60		60		60		45	



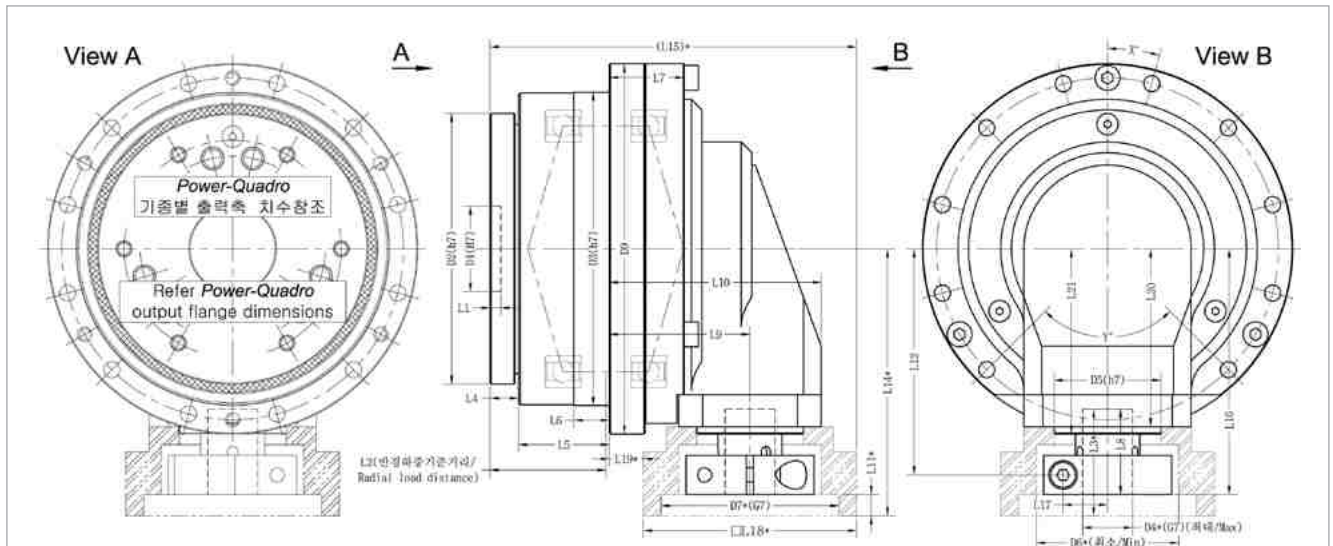
▶ PQ-S1, S2 입력형상 치수표 II [PQ-S1, S2 input style dimensions II] (mm)

Model Symbol	PQ030		PQ040		PQ050		PQ060		PQ090		PQ120	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
D1 (H7)	32		40		50		50		62		80	
D2 (h7)	110		130		137		140		170		192	
D3 (h7)	124		143		153		160		190		208	
D4 (h7)	31		34		39		39		52		57	
D5 (h7)		14		14		16		19		22		25
D6		20		20		25		25		35		40
D7	-		-		-		-		-		-	
D8 (BCD)	25		26		31		32		42		47	
D9	145		165		175		190		222		244	
D10 (h7)	122		141		151		158		189		206	
L1	3		3		3		3		3.5		3.5	
L2	40		43.5		48.5		48.5		56.75		65.25	
L3	41		46		51.75		51		59.25		64.75	
L4	9.5		11		11		11		16		19	
L5	24.5		25.5		32.5		24		37		53	
L6	10		10		10		10		10		15	
L7	35		38		40.5		51		46.5		42.5	
L9	41.5		44		48.5		58.5		52.5		48.5	
L10	-		-		-		-		-		-	
L11		47.5		50.5		58.75		60.5		71.75		79.75
L12 (P9)		5		5		5		6		8		8
L14		26		26		31		36		46.5		51.5
L15		25		25		30		35		45		50
L16		15		15		20		23		29		34
L17		101.5		106.5		123		129.5		152		171.5
L18	6		8		8		8		10		10	
L19	82.5		89.5		101		102.5		117		132	
L20		4		4		5		6		6		8.5
S1 (깊이/Depth)		M5(9)		M5(9)		M6(11)		M6(11)		M8(15)		M10(20)
S2	8XM3		6XM4		6XM4		8XM4		6XM5		8XM5	
X°	45		60		60		45		60		45	



▶ PQ-S1, S2 입력형상치수표 III [PQ-S1, S2 input style dimensions III] (mm)

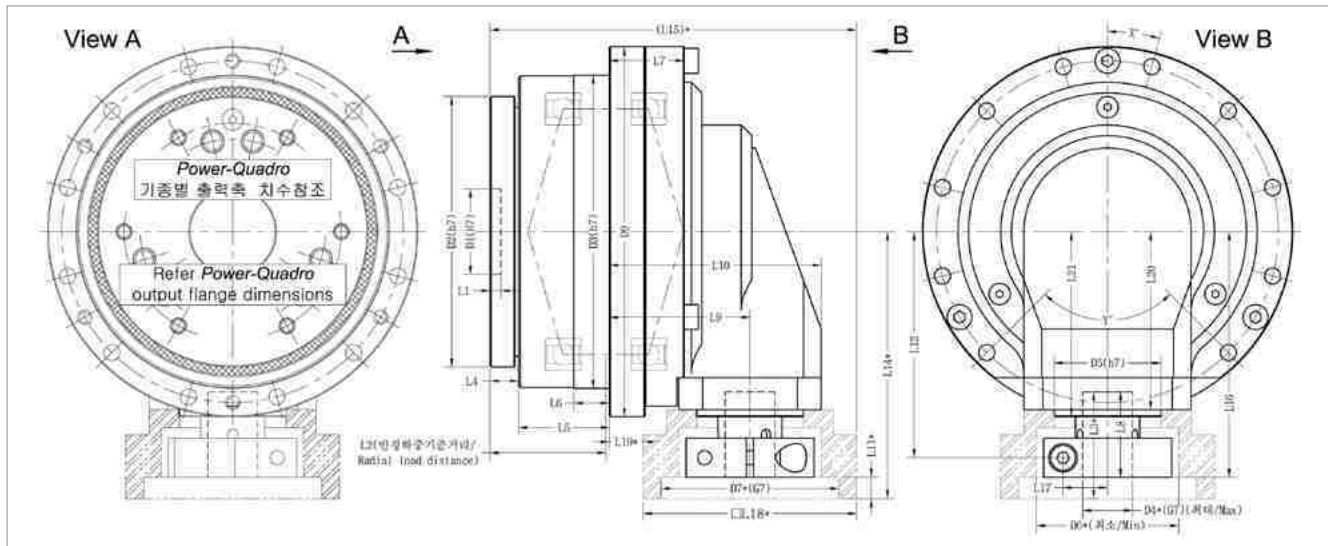
Model Symbol	PQ180		PQ230		PQ330		PQ520		PQ800		PQ12K	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
D1 (H7)	110		110		130		154		90		150	
D2 (h7)	214		214		260		290		305		380	
D3 (h7)	240		245		284		328		345		410	
D4 (h7)	62		68		71		80		85		102	
D5 (h7)		28		28		30		32		35		50
D6		42		42		45		50		55		70
D7	-		-		-		-		-		-	
D8 (BCD)	50		52		55		64		67		84	
D9	280		285		325		370		393		466	
D10 (h7)	236		230		280		325		340		409	
L1	3.5		3.5		4		4		4		4	
L2	69		78.25		87.5		96.5		108.5		134.5	
L3	72.25		82		92.25		102.5		118.25		132.5	
L4	13		17.5		14		14		20		32	
L5	60.5		60.5		71.5		76		88		108	
L6	15		25		25.5		20		40		50	
L7	55		62		71		84		85		100	
L9	59		66.5		81		95		100		110	
L10	-		-		-		-		-		-	
L11		85.25		93.5		103.75		119		133.25		155
L12 (P9)		8		8		10		10		10		16
L14		51.5		56.5		56.5		67		72		87
L15		50		55		55		65		70		85
L16		34		39		35		45		50		55
L17		184		201		223		252		280		337
L18	12		16		16		16		20		20	
L19	146		162		184		203		230		272	
L20		10		10		10		11		12.5		19
S1 (깊이/Depth)		M10(20)		M10(19)		M12(23)		M12(23)		M12(23)		M16(30)
S2	8XM6		6XM8		8XM8		8XM8		8XM10		8XM10	
X8	45		60		45		45		45		45	



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PQ-EP 입력형상 치수표 I [PQ-EP input style dimensions I] (mm)

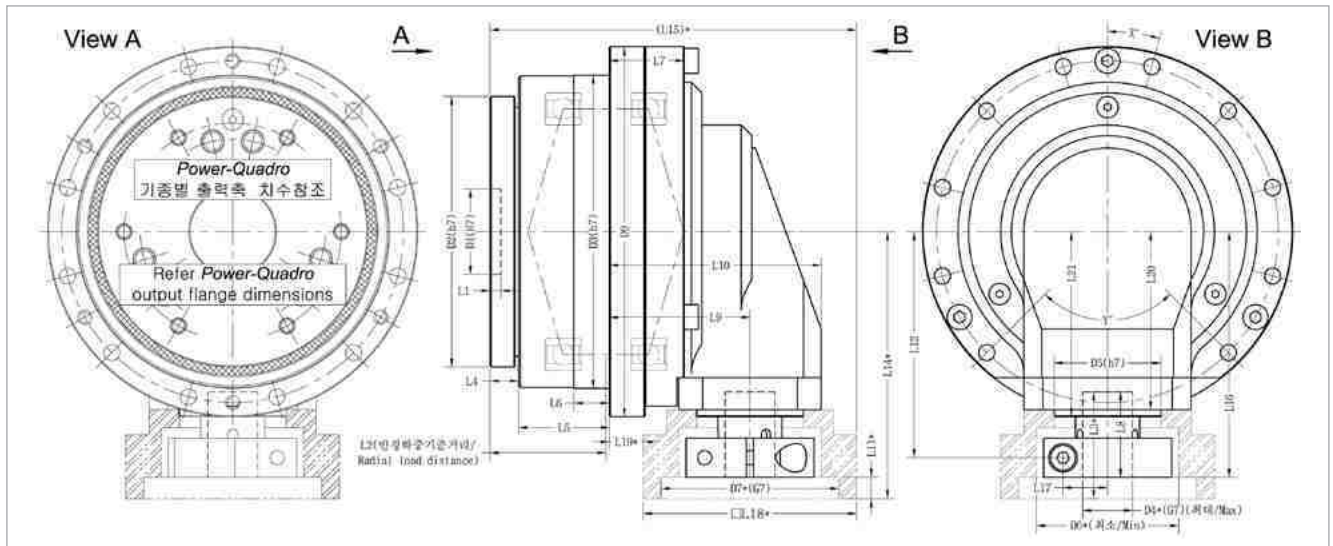
Model Symbol	PQ001	PQ002	PQ003	PQ004	PQ007	PQ009	PQ013	PQ017	PQ030
D1 (H7)	15	15	20	24	24	30	30	35	32
D2 (h7)	52	52	60	66	76	88	92	100	110
D3 (h7)	59	59	66	75	88	98	103	110	124
D4 * (G7) (최대/Max)	8	8	8	14	8	14	11	14	19
D5 (h7)	30	30	30	30	30	38	38	40	40
D6 * (최소/Min)	29.5	29.5	30	40	30	40	36	40	52
D7*(G7)	30	30	30	50	30	50	30	50	70
D9	69	71	78	91	104	114	122	130	145
L1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
L2	21.5	26	25.5	28.5	32.5	30.5	32.75	37.25	40
L3 *	25	25	25	30	25	30	25	30	40
L4	6	6	8	8	8	8	8	8	9.5
L5	15	19	15.5	19.5	25.5	21.5	20	25.5	24.5
L6	6	10	6	8	8	10	8	12	10
L7	14	20	20	18	21	22.5	27.5	27.5	35
L8	20	20	20	24	20	24	20	24	30
L9	31.5	36.5	36.5	37	39.5	45	52.5	53.5	63
L10	51.5	56.5	56.5	57	59.5	67	74.5	79	88.5
L11 *	5	5	5	6	5	6	5	6	10
L12	59	59	59	63.5	59	63.5	60.5	64.5	70
L14 *	69	69	69	75	69	75	71	76	86
L15 *	72.5	81.5	80	90	84.5	94.5	93	103	97.5
L16	64	64	64	69	64	69	66	70	76
L17	9.5	9.5	9.5	12.5	9.5	12.5	11	12.5	17
L18 *	40	40	40	60	40	60	46	60	80
L19 *	11.5	16.5	16.5	6.5	17	7	19.5	9.5	22
L20	50	50	50	50	50	50	50	56	56
L21	52	52	52	52	52	53	53	59	59
X°	0	0	0	0	15	22.5	0	15	22.5
Y°	90	90	90	90	90	67.5	90	90	67.5



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PQ-EP 입력형상 치수표 II [PQ-EP input style dimensions II] (mm)

Model Symbol	PQ040		PQ050		PQ060			PQ090			PQ120		
D1 (H7)	40		50		50			62			80		
D2 (h7)	130		137		140			170			192		
D3 (h7)	143		153		160			190			208		
D4 * (G7) (최대/Max)	19	24	19	24	19	24	28	19	24	28	24	28	35
D5 (h7)	55		55		65			65			76		
D6 * (최소/Min)	55	60	55	60	55	60	70	55	60	70	76	83	102
D7*(G7)	70	95	70	95	70	110	130	70	110	130	110	130	114.3
D9	165		175		190			222			244		
L1	3		3		3			3.5			3.5		
L2	43.5		48.5		48.5			56.75			65.25		
L3 *	40	55	40	55	40	55	65	40	58	65	58	65	80
L4	11		11		11			16			19		
L5	25.5		32.5		24			37			53		
L6	10		10		10			10			15		
L7	38		40.5		50.5			46.5			43		
L8	28.5	38	28.5	38	28.5	45	50	28.5	45.5	50	41.5	49	64
L9	67.5		71.5		88.5			84.5			91.5		
L10	98		102		126			122			139		
L11 *	11.5	17	11.5	17	11.5	10	15	11.5	12.5	15	16.5	16	16
L12	92	100	92	100	105	120.5	125.5	105	120.5	125.5	138	144	157.5
L14 *	109.5	124	109.5	124	122.5	137.5	149	122.5	140	149	161.5	169	183.5
L15 *	144	154	155	165	163.5	173.5	198.5	177.5	202.5	212.5	228.5	238.5	253.5
L16	98	107	98	107	111	127.5	134	111	127.5	134	145	153	167.5
L17	17	20	17	20	17	20	22.5	17	20	22.5	20	26	32
L18 *	80	100	80	100	80	100	150	80	130	150	130	150	180
L19 *	27.5	17.5	31.5	21.5	48.5	38.5	13.5	44.5	19.5	9.5	26.5	16.5	1.5
L20	81		81		95			95			127.5		
L21	84		84		98			98			130.5		
X°	9		7.5		11.25			11.25			15		
Y°	90		75		67.5			67.5			90		



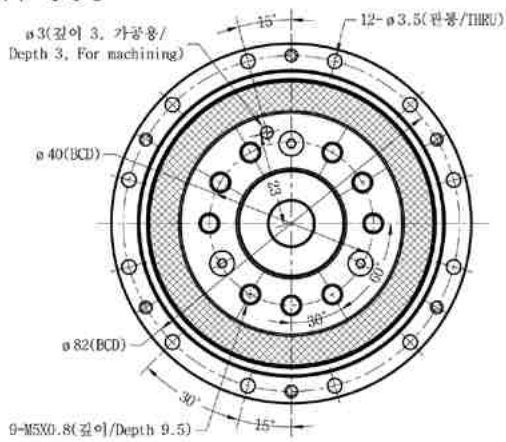
* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

► PQ-EP 입력형상 치수표 III [PQ-EP input style dimensions III] (mm)

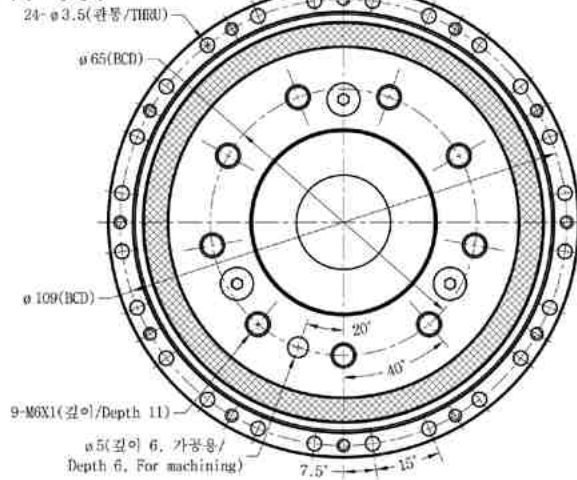
Model Symbol	PQ180			PQ230		PQ330		PQ520			PQ800	PQ12K
D1 (H7)	110			110		130		154			90	150
D2 (h7)	214			214		260		290			305	380
D3 (h7)	240			245		284		328			345	410
D4 * (G7) (최대/Max)	24	28	35	28	35	35	42	35	42	55	55	55
D5 (h7)	76			80		90		90			146	146
D6 * (최소/Min)	76	83	102	83	95	108	140	100	135	160	146	150
D7*(G7)	110	130	114.3	130	114.3	114.3	200	114.3	200	230	230	230
D9	280			285		325		370			393	466
L1	3.5			3.5		4		4			4	4
L2	69.			78.25		87.5		96.5			108.5	134.5
L3 *	58	65	80	65	80	80	95	80	90	110	110	110
L4	13			17.5		14		14			20	32
L5	60.5			60.5		71.5		76			88	108
L6	15			25		25.5		20			40	50
L7	56			62		76		84			85	100
L8	41.5	49	64	45.5	55	55.5	78.5	55.5	71	86	81	81
L9	105.5			112		138.5		152			166	181
L10	153			161		198.5		212			246	261
L11 *	16.5	16	16	19.5	25	24.5	16.5	24.5	19	24	29	29
L12	138	144	157.5	155	167.5	198.5	219.5	198.5	212.5	223.5	253.5	253.5
L14 *	161.5	169	183.5	183.5	202.5	233	248	233	243.5	263.5	298.5	298.5
L15 *	244	254	269	265	280	314	334	332	352	367	399	446
L16	145	153	167.5	164	177.5	208.5	231.5	208.5	224.5	239.5	269.5	269.5
L17	20	26	32	26	32	32	39	32	39	50.5	50.5	50.5
L18 *	130	150	180	150	180	180	220	180	220	250	250	250
L19 *	40.5	30.5	15.5	37	22	48.5	28.5	62	42	27	41	56
L20	127.5			128		161.5		161.5			197.5	197.5
L21	130.5			132		165.5		165.5			202.5	202.5
X°	15			11.25		11.25		7.5			7.5	5.625
Y°	90			67.5		67.5		75			75	56.25

▶ PH 기종별 편평출력축 치수 | [PH output flange dimensions I] (mm)

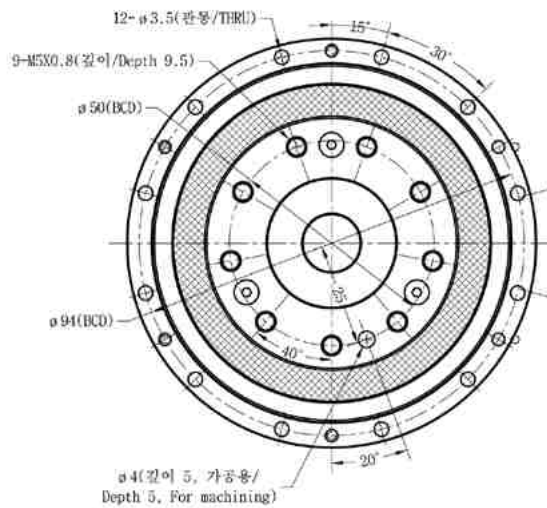
PH 003



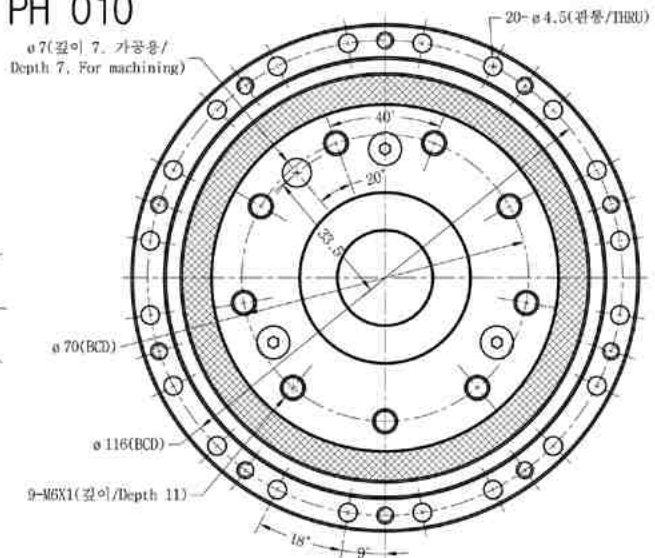
PH 007



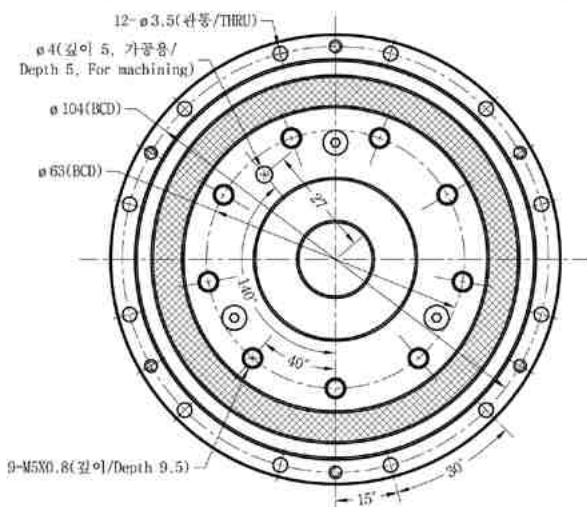
PH 004



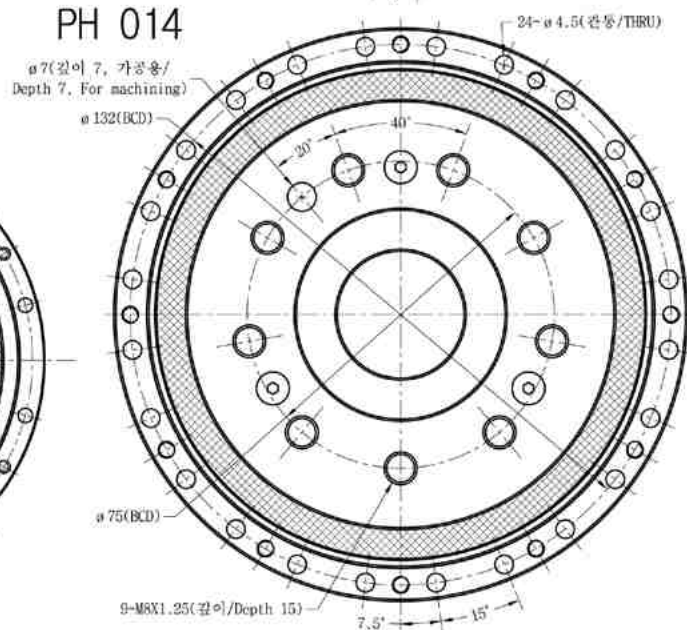
PH 010



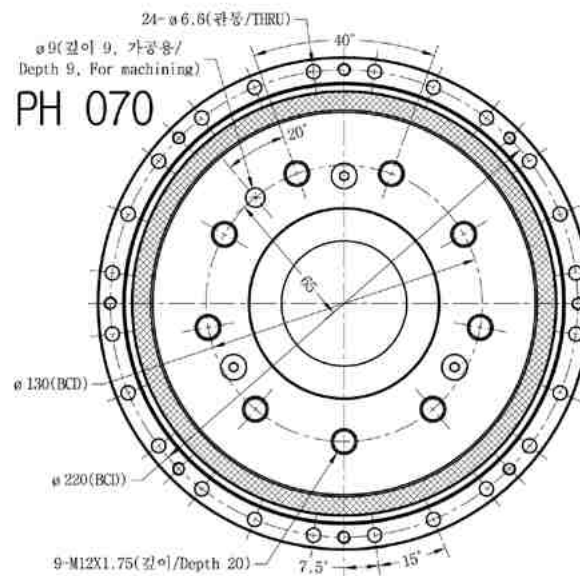
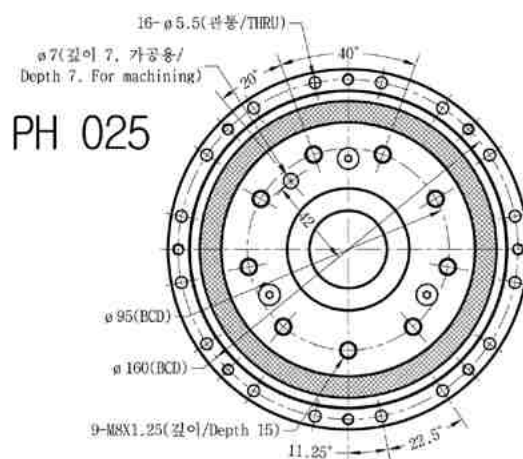
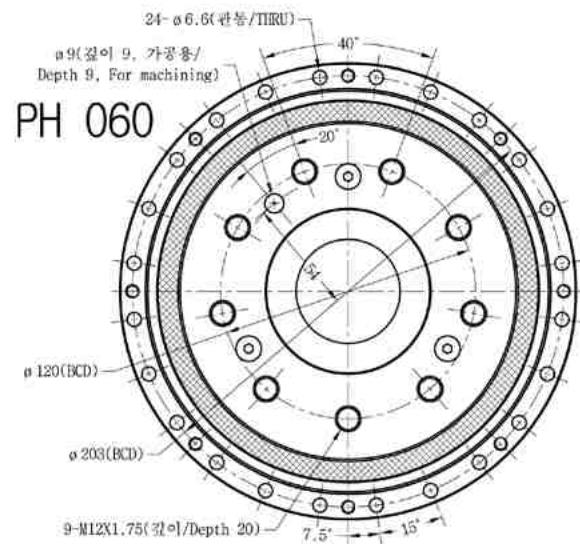
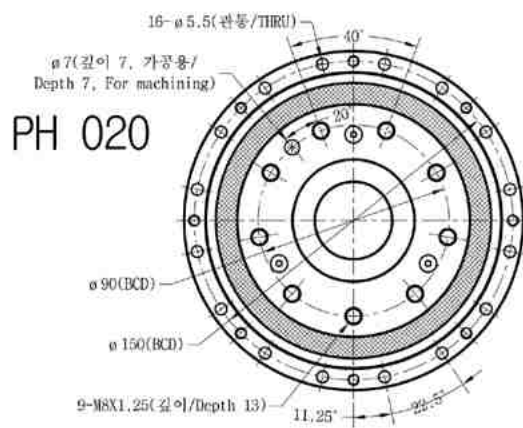
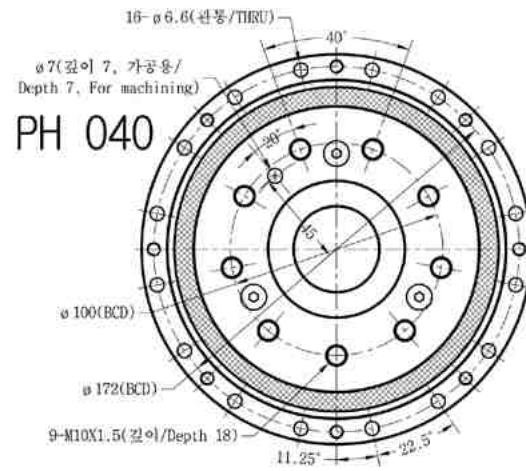
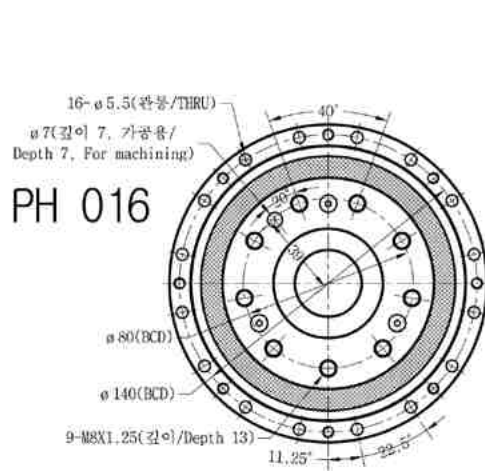
PH 005



PH 014

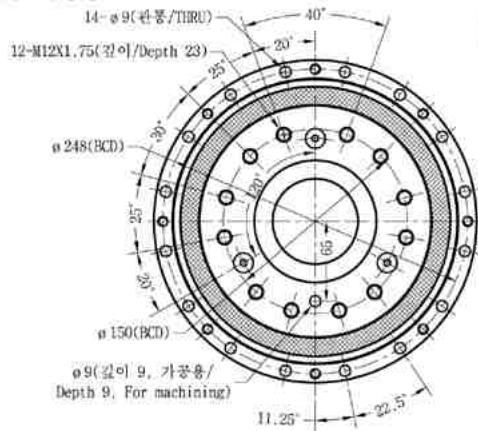


▶ PH 기종별 편평출력축 치수 II [PH output flange dimensions II] (mm)

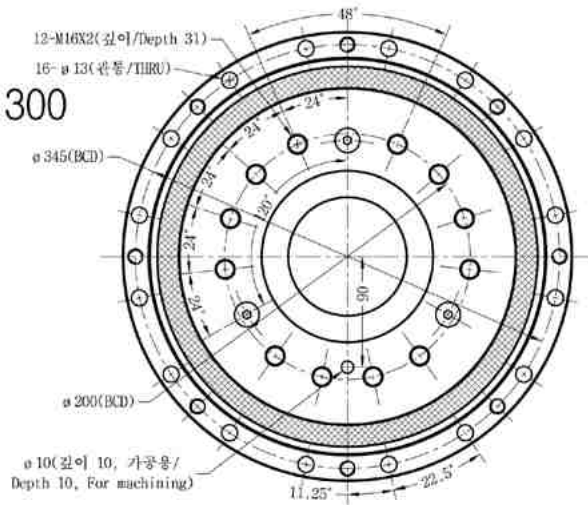


▶ PH 기종별 편평출력축 치수 III [PH output flange dimensions III] (mm)

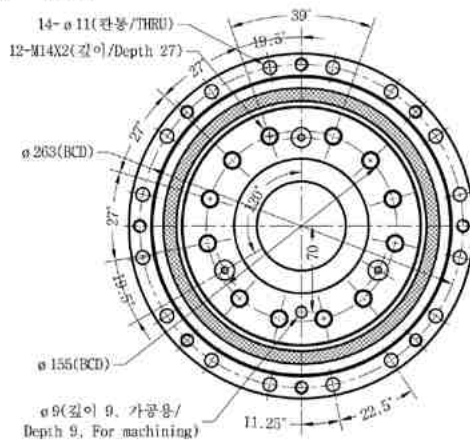
PH 100



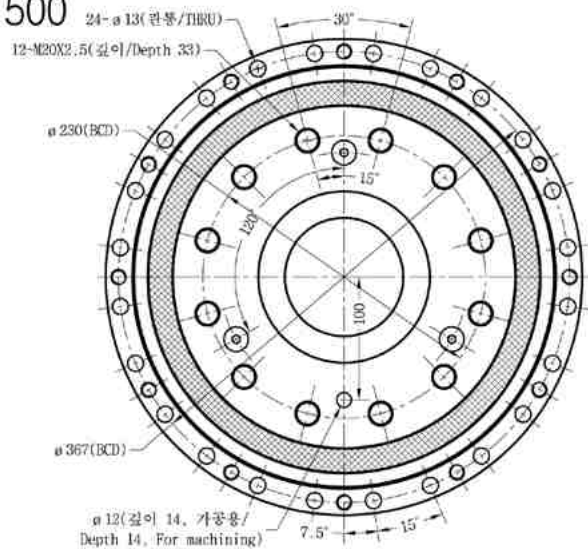
PH 300



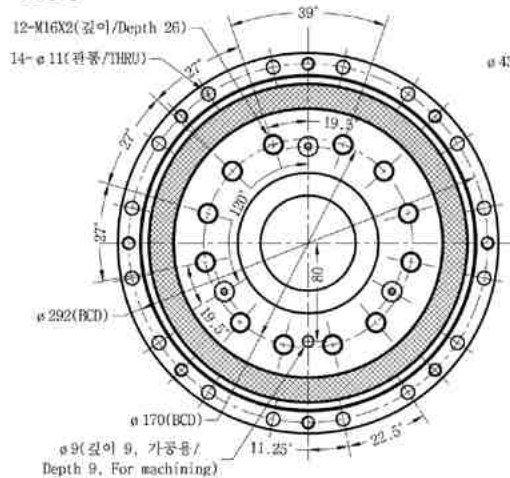
PH 150



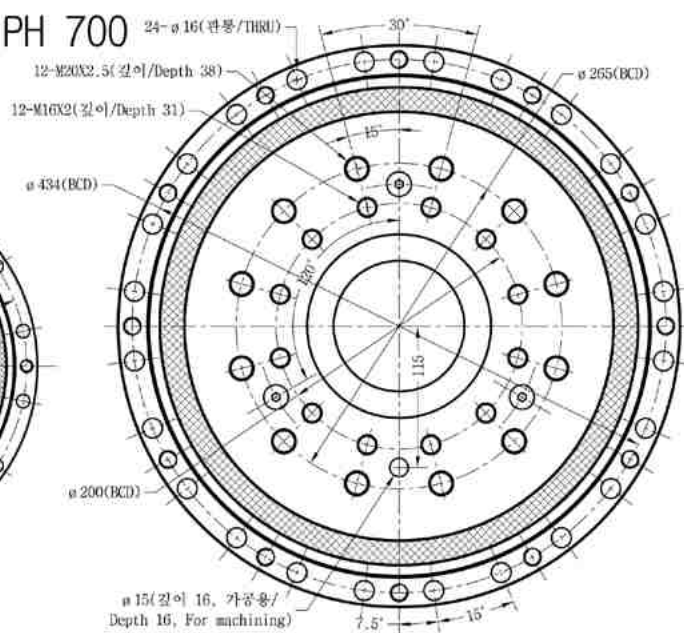
PH 500

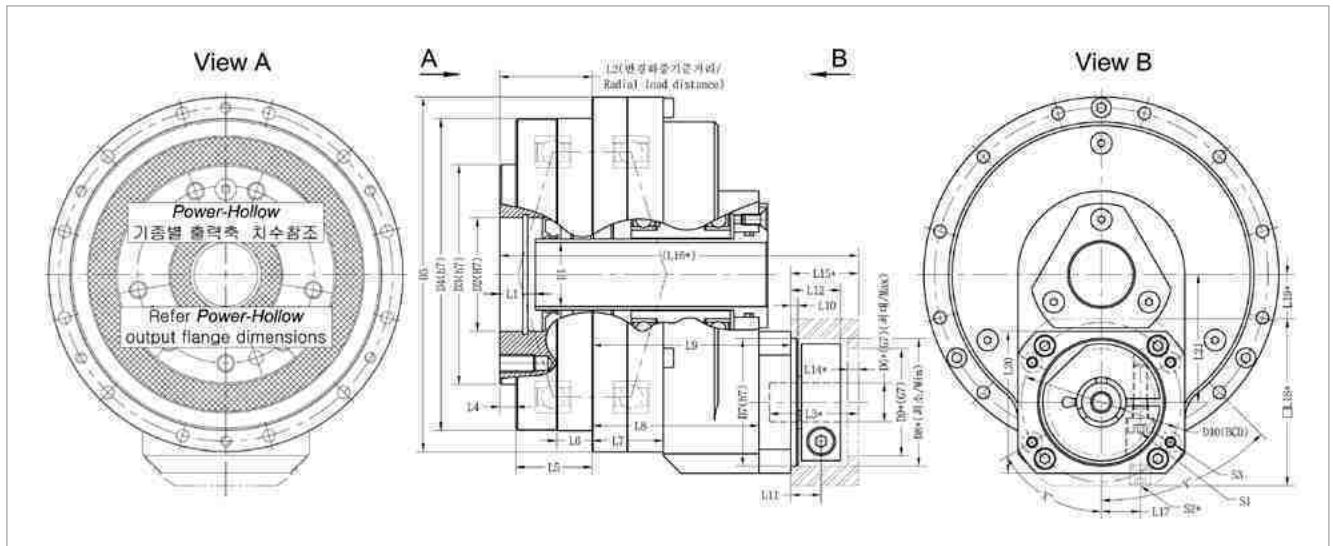


PH 200



PH 700

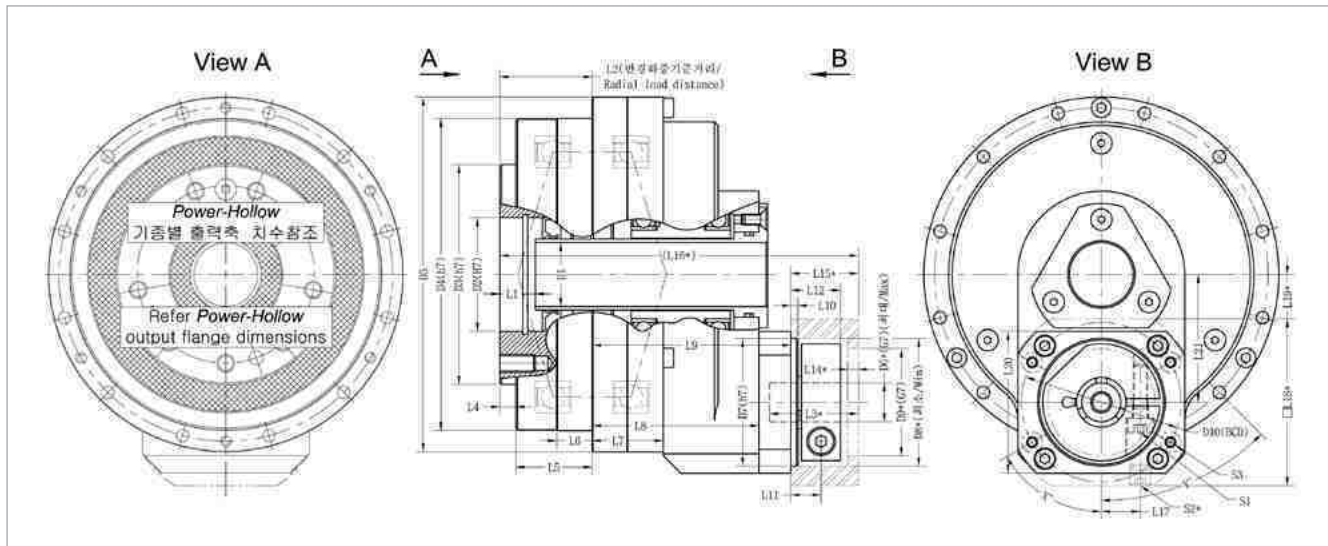




* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

► PH-C2 입력형상 치수표 | [PH-C2 input style dimensions I] (mm)

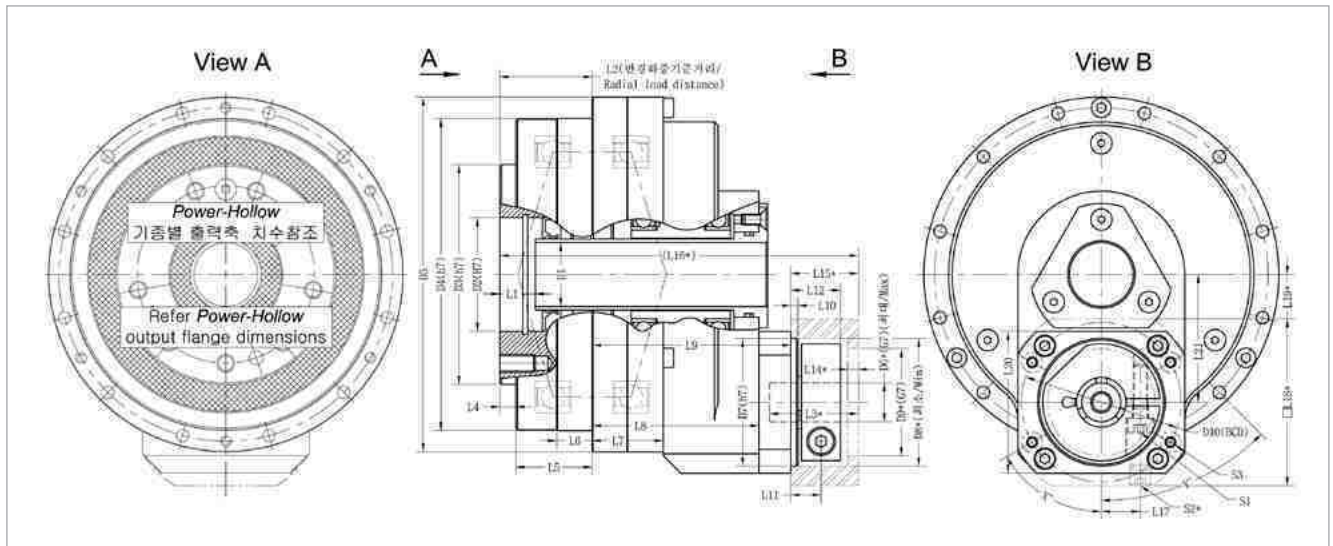
Model Symbol	PH003		PH004		PH005		PH007		PH010			PH014		PH016	
D1	12		18		23		28		28			33		33	
D2 (H7)	26		32		40		45		42			52		52	
D3 (h7)	55		62		75		86		85			105		100	
D4 (h7)	75		88		98		103		108			124		130	
D5	88		100		110		115		124			140		150	
D6 * (G7) (최대/Max)	11	14	11	14	11	14	11	14	11	14	19	14	19	14	19
D7 (h7)	36		36		36		36		38			40		40	
D8 * (최소/Min)	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	50	40	50	40	50
D9 * (G7)	30	50	30	50	30	50	30	50	30	50	70	50	70	50	70
D10 (BCD)	45		45		45		45		48			50		50	
L1	5.5		10		8.5		5.5		12.5			10		11.5	
L2	23.5		26		26.5		26.5		30.5			32.75		33.5	
L3 *	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30	40	30	40	30	40
L4	4		4.5		4		4.5		4			4		5	
L5	18.5		21.5		22.5		20		24.5			30		27.5	
L6	8		10		10		8		12			15		14	
L7	18		20		20		24		24			26.5		27	
L8	43.5		47		49		51		54			56.5		58	
L9	52.5		56		59.5		61.5		63.5			66		67.5	
L10	2		2		3		3		3			3		3	
L11	8.5	12.5	8.5	12.5	9.5	13.5	9.5	13.5	10.5	14.5	20	20.5	26	20.5	26
L12	14	18	14	18	15	19	15	19	16	20	26	26	32	26	32
L14 *	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	9	5	9	5	9
L15 *	19	24	19	24	20	25	20	25	21	26	36	32	42	32	42
L16 *	94	99	101	106	106	111	106	111	113	118	128	132	142	132	142
L17	11	12.5	11	12.5	11	12.5	11	12.5	11	12.5	17	12.5	17	12.5	17
L18 *	47	60	47	60	47	60	47	60	50	60	80	60	80	60	80
L19 *	6.5	0	12.5	6	17	10.5	21.5	15	23	18	8	24	14	30	20
L20	40		40		40		40		50			51		51	
L21	30		36		40.5		45		48			54		60	
S1	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M5	M4	M5	M4	M5
S2 *	M6	M8	M6	M8	M6	M8	M6	M8	M6	M8	M10	M8	M10	M8	M10
S3(깊이/Depth)	4XM3(5)		4XM3(5)		4XM3(5)		4XM3(5)		4XM3(5)			4XM4(7)		4XM4(7)	
X°	60		60		60		60		30			35		35	
Y°	45		45		30		30		45			37.5		33.75	



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PH-C2 입력형상 치수표 II [PH-C2 input style dimensions II] (mm)

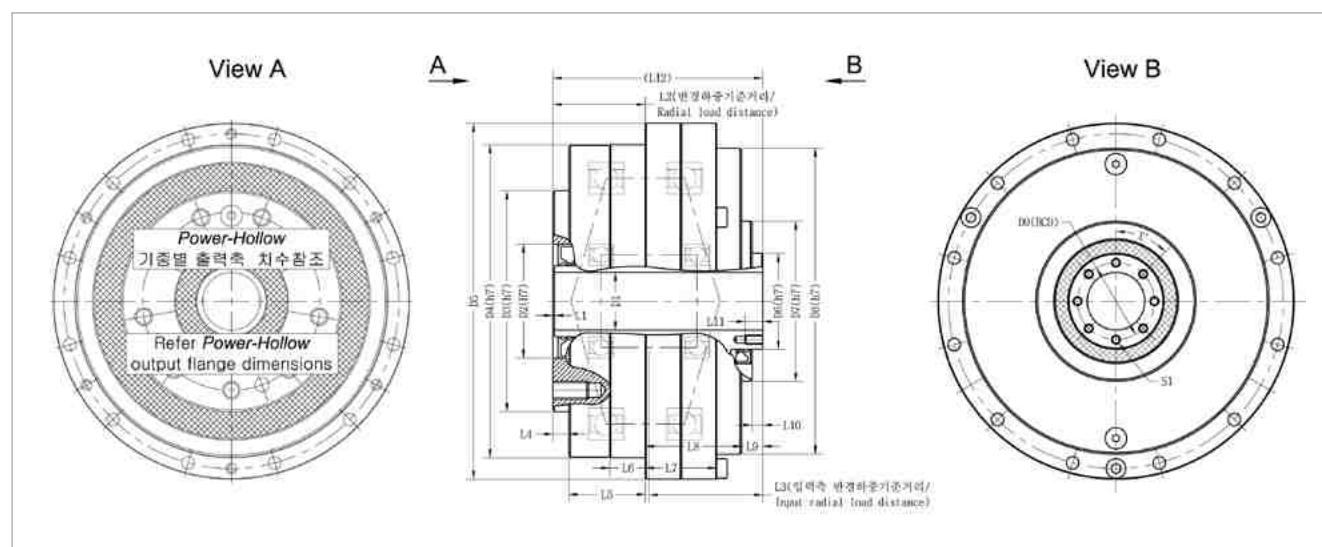
Model Symbol	PH020		PH025		PH040			PH060				PH070			
D1	38		40		43			51				62			
D2 (H7)	58		58		65			78				90			
D3 (h7)	110		120		135			160				182			
D4 (h7)	140		150		160			191				208			
D5	160		170		184			215				232			
D6 * (G7) (최대/Max)	19	24	19	24	19	24	28	19	24	28	35	19	24	28	35
D7 (h7)	55		55		55			65				65			
D8 * (최소/Min)	50	56	50	58	50	58	75	50	58	72	94	50	58	70	96
D9 * (G7)	70	95	70	95	70	95	130	70	95	130	114.3	70	95	130	114.3
D10 (BCD)	70		70		70			80				80			
L1	12.5		16.5		11.5			12.5				13			
L2	36.25		39.5		38.5			42.5				46.25			
L3 *	40	55	40	55	40	55	65	40	55	65	80	40	55	65	80
L4	4		4		6.5			7				6			
L5	30		36.5		30			39.5				44			
L6	15		18		12			15				20			
L7	30		31		36			33.5				39			
L8	67.5		69		76			78				82.5			
L9	89		90.5		97.5			111				115.5			
L10	3		3		3			3				3			
L11	11	19	11	19	11	19	28	11	23	28.5	35	11	23	28.5	35
L12	17	26	17	26	17	26	37	17	30	37	45	17	30	37	45
L14 *	10	11	10	11	10	12	11.5	8	11	14	23	8	11	14	23
L15 *	28.5	43	28.5	43	28.5	43	53.5	27	42	52	69	27	42	52	69
L16 *	151.5	166	159.5	174	162.5	177	187.5	184.5	199.5	211.5	226.5	192.5	207.5	217.5	234.5
L17	17	20	17	20	17	20	26	17	20	23.5	32	17	20	22.5	32
L18 *	80	100	80	100	80	100	150	84	100	150	180	84	100	150	180
L19 *	26	16	30	20	32	22	-3	39	31	6	-9	48	40	15	0
L20	73		73		73			84				84			
L21	66		70		72			81				90			
S1	M5	M6	M5	M6	M5	M6	M8	M5	M6	M8	M10	M5	M6	M8	M10
S2 *	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M14	M10	M10	M14	M16	M10	M10	M10	M16
S3 (깊이/Depth)	4XM5(9.5)		4XM5(9.5)		4XM5(9)			4XM6(11)				4XM6(11)			
X°	30		30		30			30				30			
Y°	33.75		33.75		33.75			37.5				37.5			



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

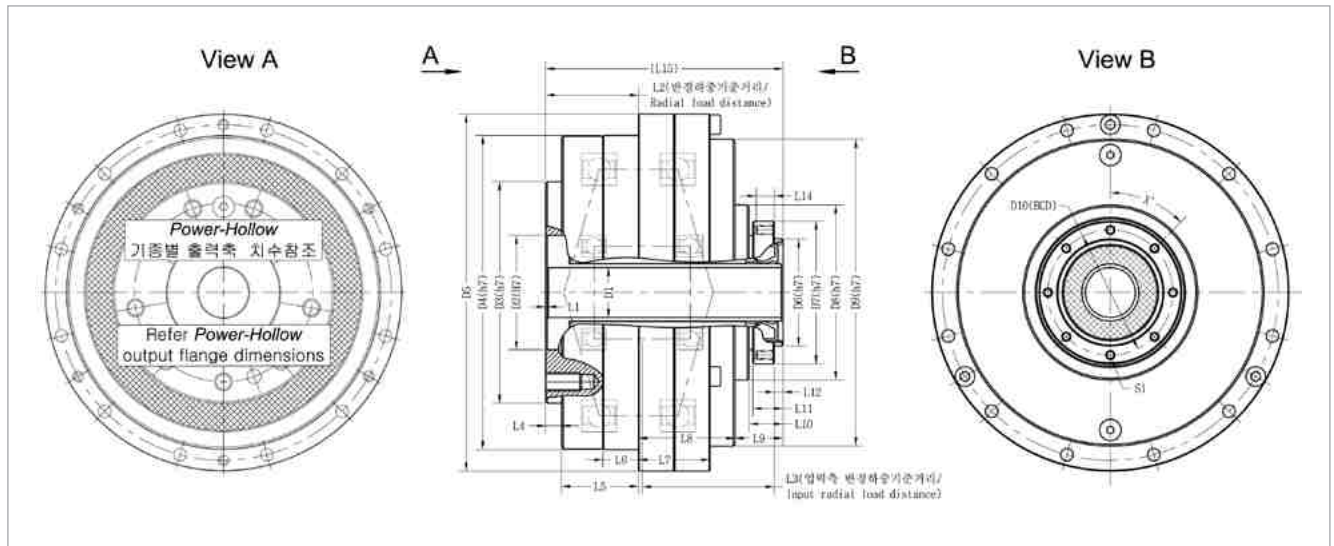
▶ PH-C2 입력형상 치수표 III [PH-C2 input style dimensions III] (mm)

Symbol	PH100			PH150			PH200			PH300		PH500		PH700
D1	69			75			77			96		101		121
D2 (H7)	100			110			115			140		140		150
D3 (h7)	190			195			220			275		280		350
D4 (h7)	233			245			274			324		345		410
D5	263			281			310			366		388		458
D6 * (G7) (최대/Max)	24	28	35	28	35	42	28	35	42	35	42	42	55	55
D7 (h7)	72			80			80			90		110		150
D8 * (최소/Min)	58	76	92	75	94	115	75	92	112	95	112	112	148	148
D9 * (G7)	110	130	114.3	110	114.3	200	130	114.3	200	114.3	200	200	230	230
D10 (BCD)	88			100			100			120		135		175
L1	18			19			24.5			28		29		40
L2	53			59.5			65.5			72.5		81		96.5
L3 *	58	65	80	58	80	95	65	80	95	80	90	90	110	110
L4	5			6			6			10		8		9
L5	51			55.5			58.5			57		67		86
L6	25			28			25			25		30		40
L7	46			50			55			67		77		90
L8	94			103.5			113			141		160		178.5
L9	127			136.5			146			171		195		213.5
L10	5			4			4			4		4		5
L11	20.5	29	35	34	39.5	54.5	34	39.5	54.5	37	51	48	56	56
L12	27.5	38	45	43	49.5	66.5	43	49.5	66.5	47	63	60	72	72
L14 *	18	15	23	8	23	12.5	15	23	12.5	24	16	19	25	25
L15 *	47.5	54	69	52.5	74.5	89	59	74.5	89	72	82	80	101	101
L16 *	230.5	237	252	250.5	272.5	287	269.5	285	299.5	310	320	350	371	409.5
L17	20	26	32	26	32	39	26	32	39	32	39	39	50.5	50.5
L18 *	130	150	180	130	180	220	150	180	220	180	220	220	250	250
L19 *	36.25	26.25	53.75	43	18	-2	40.5	25.5	5.5	54	34	47.5	32.5	55
L20	95			105			105			130		145		180
L21	101.25			108			115.5			144		157.5		180
S1	M6	M8	M10	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M10	M12	M12	M16	M16
S2 *	M10	M14	M16	M14	M16	M20	M14	M16	M20	M16	M20	M20	M24	M24
S3 (깊이/Depth)	4XM8(15)			4XM8(15)			4XM8(15)			4XM10(19)		4XM12(23)		4XM12(23)
X°	30			30			30			30		30		30
Y°	33.75			33.75			33.75			33.75		37.5		37.5



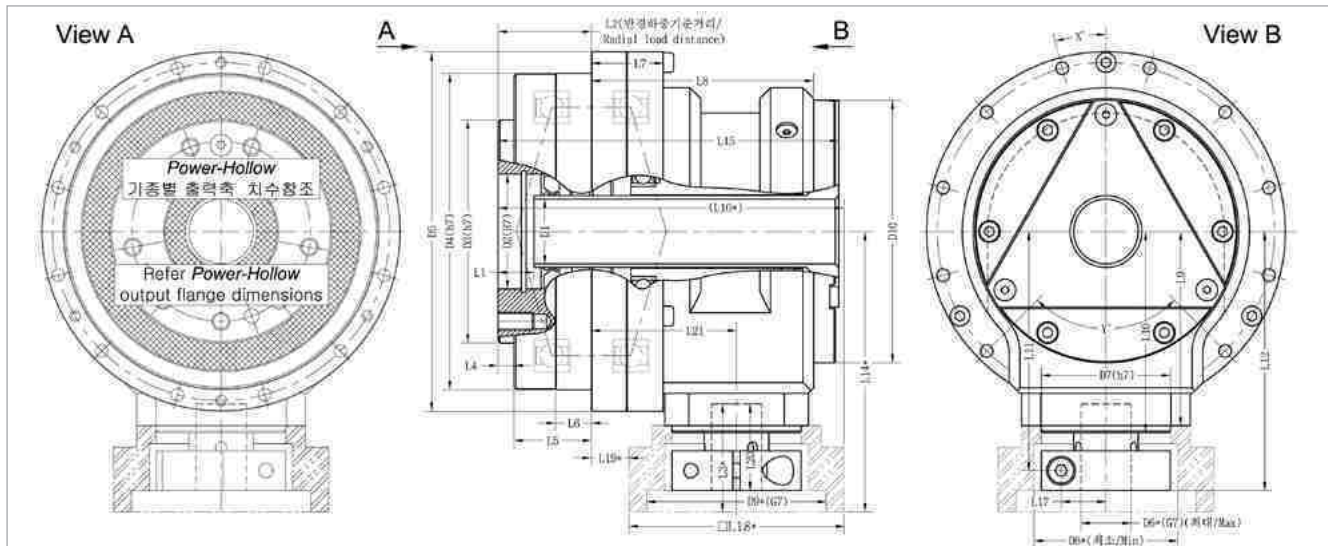
▶ PH-B1 입력형상 치수표 [PH-B1 input style dimensions] (mm)

Model Symbol	PH 003	PH 004	PH 005	PH 007	PH 010	PH 014	PH 016	PH 020	PH 025	PH 040	PH 060	PH 070	PH 100	PH 150	PH 200	PH 300	PH 500	PH 700
D1	13.2	16.2	20.5	25.2	25.2	33.2	33.2	38.2	38.2	42.4	52.4	62.4	69	76	79	99	100.4	110.4
D2 (H7)	26	32	40	45	42	52	52	58	58	65	78	90	100	110	115	140	140	150
D3 (h7)	55	62	75	86	85	105	100	110	120	135	160	182	190	195	220	275	280	350
D4 (h7)	75	88	98	103	108	124	130	140	150	160	191	208	233	245	274	324	345	410
D5	88	100	110	115	124	140	150	160	170	184	215	232	263	281	310	366	388	458
D6 (h7)	22	27	32	36	36	44	44	49	50	55	65	75	82	90	95	115	125	140
D7 (h7)	35	45	50	60	60	60	60	80	80	85	90	110	120	–	140	170	180	190
D8 (h7)	74	86	96	100	106	122	128	138	148	158	188	208	230	240	270	320	335	380
D9 (BCD)	17.6	21.6	26.5	30.6	30.6	38.6	38.6	43.6	44.2	49	59	69	75	83	87	107	115	130
L1	−0.5	0.5	0	−0.5	2.5	1.5	3.5	2.5	5.5	0.5	1	0.5	2.5	1	5	5.5	5	15.5
L2	23.5	26	26.5	26.5	30.5	32.75	33.5	36.25	39.5	38.5	42.5	46.25	53	59.5	65.5	72.5	81	96.5
L3	28.68	32	33.75	35.75	35.75	39.25	38.25	41.5	45.25	48.5	54.25	57.35	63.5	68.75	76.5	88.6	99.4	113.1
L4	4	4.5	4	4.5	4	4	5	4	4	6.5	7	6	5	6	6	10	8	9
L5	18.5	21.5	22.5	20	24.5	30	27.5	30	36.5	30	39.5	44	51	55.5	58.5	57	67	86
L6	8	10	10	8	12	15	14	15	18	12	15	20	25	28	25	25	30	40
L7	18	20	20	24	24	26.5	27	31.5	31	35	33.5	39	46	50	55	67	77	90
L8	25	27	29	30.5	33	35	36.5	39.5	41	47	46	50.5	58	67	72	89	102	117
L9	5.5	6	5.5	8	5.5	5	5	6.5	7.5	7.5	8	7.5	8	–	10	10	8.5	8
L10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.5	3.5	4	4	6	6	6	6
L11	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.5	9.5
L12	53.5	59	61	63.5	67	74	74	80	89	90.5	100.5	108	122	132.5	146.5	166	185.5	220
S1	12X M2	8X M2.5	8X M2.5	12X M2.5	12X M2.5	24X M2.5	24X M2.5	24X M2.5	12X M3	16X M3	16X M3	16X M3	24X M3	24X M3	20X M4	24X M4	24X M5	36X M5
X°	30	45	45	30	30	15	15	15	30	22.5	22.5	22.5	15	15	18	15	15	10



► PH-B2 입력형상 치수표 [PH-B2 input style dimensions] (mm)

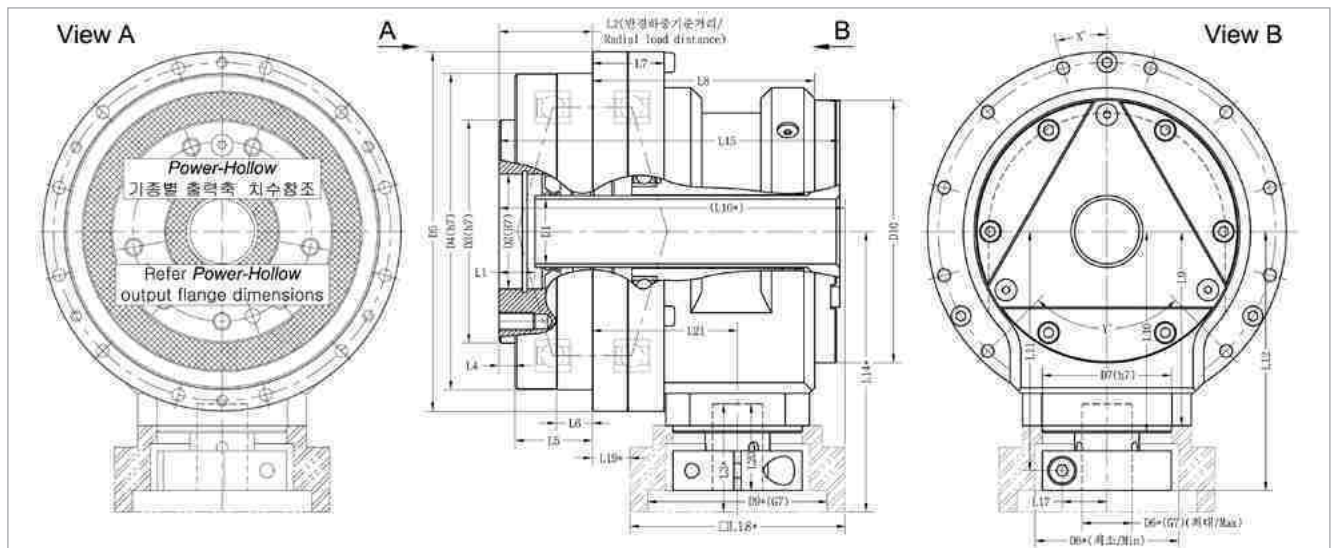
Model Symbol	PH 003	PH 004	PH 005	PH 007	PH 010	PH 014	PH 016	PH 020	PH 025	PH 040	PH 060	PH 070	PH 100	PH 150	PH 200	PH 300	PH 500	PH 700
D1	11	14	18	23	23	31	31	36	36	40	49	59	69	72	77	96	96	106
D2 (h7)	-	-	-	-	42	52	52	58	58	65	-	-	100	-	115	-	140	150
D3 (h7)	55	62	75	86	85	105	100	110	120	135	160	182	190	195	220	275	280	350
D4 (h7)	75	88	98	103	108	124	130	140	150	160	191	208	233	245	274	324	345	410
D5	88	100	110	115	124	140	150	160	170	184	215	232	263	281	310	366	388	458
D6 (h7)	25	30	36	40	40	50	50	56	56	62	73	85	95	102	108	128	136	156
D7 (h7)	35	40	48	52	52	62	62	68	68	76	90	100	110	118	128	148	160	180
D8 (h7)	38	49	55	60	60	70	70	85	85	90	105	110	120	135	160	170	180	190
D9 (h7)	74	86	96	100	106	122	128	138	148	158	188	208	230	240	270	320	335	380
D10(BCD)	30	35	42	46	46	56	56	62	62	68	82	93	102	110	118	138	148	168
L1	-	-	-	-	2.5	1.5	1.5	2.5	5.5	1.5	-	-	2.5	-	2.5	-	1.5	6.5
L2	23.5	26	26.5	26.5	30.5	32.75	33.5	36.25	39.5	38.5	42.5	46.25	53	59.5	65.5	72.5	81	96.5
L3	31.7	37	39.5	38.75	40.75	46.75	45.75	45.5	48.25	53.5	58.75	65.35	69.5	75.75	83	92.6	107.6	122.6
L4	4	4.5	4	4.5	4	4	5	4	4	6.5	7	6	5	6	6	10	8	9
L5	18.5	21.5	22.5	20	24.5	30	27.5	30	36.5	30	39.5	44	51	55.5	58.5	57	67	86
L6	8	10	10	8	12	15	14	15	18	12	15	20	25	28	25	25	30	40
L7	18	20	20	24	24	26.5	27	31.5	31	36	33.5	39	46	50	55	67	77	90
L8	25	27	29	30.5	33	35	36.5	39.5	41	47.5	46	50.5	58	66	72	89	102	117
L9	10	13.5	13	13.5	13	15	15	13	13	15	15.5	18.5	17	15	19.5	17	20	20.5
L10	7.5	9.5	9.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	11	12	12	12	12	14.5	14.5	16.5	18.5
L11	6.5	8.5	8.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	10	11	11	11	11	13	13	15	17
L12	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	9	9
L15	57.5	66.5	68.5	68.5	74.5	84	84	86.5	94.5	99	108	119	131	142.5	156	173	197	232.5
S1	8X M2.5	8X M2.5	8X M3	8X M3	8X M3	8X M3	8X M3	12X M3	12X M3	16X M3	16X M3	16X M3	24X M3	24X M3	20X M4	24X M4	24X M5	36X M5
X°	45	45	45	45	45	45	45	30	30	22.5	22.5	22.5	15	15	18	15	15	10



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PH-EP 입력형상 치수표 [PH-EP input style dimensions I] (mm)

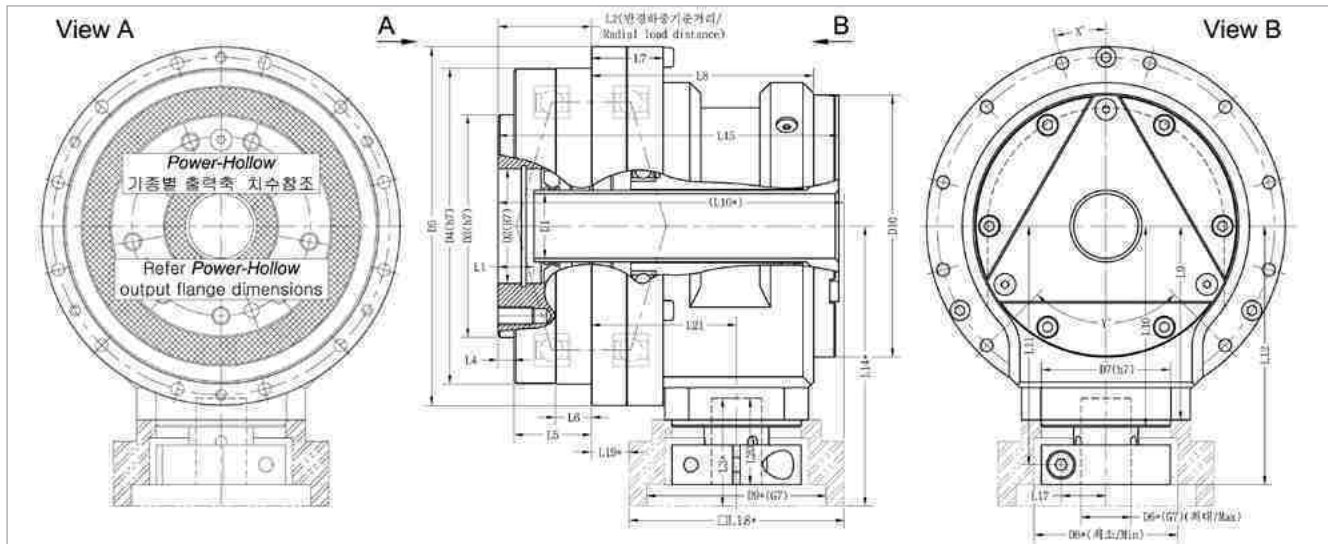
Model Symbol	PH003		PH004		PH005		PH007		PH010			PH014		PH016	
D1	12		18		23		28		28			33		33	
D2 (H7)	26		32		40		45		42			52		52	
D3 (h7)	55		62		75		86		85			105		100	
D4 (h7)	75		88		98		103		108			124		130	
D5	88		100		110		115		124			140		150	
D6 * (G7) (최대/Max)	11	14	11	14	11	14	11	14	11	14	19	14	19	14	19
D7 (h7)	36		36		36		36		38			40		40	
D8 * (최소/Min)	36	40	36	40	36	40	36	40	36	40	55	40	55	40	55
D9 * (G7)	30	50	30	50	30	50	30	50	30	50	70	50	70	50	70
D10	70		73		91		84		88			98		98	
L1	5.5		10		6		5.5		12.5			10		11.5	
L2	23.5		26		26.5		26.5		30.5			32.75		33.5	
L3 *	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30	40	30	40	30	40
L4	4		4.5		4		4.5		4			4		5	
L5	18.5		21.5		22.5		20		24.5			30		27.5	
L6	8		10		10		8		12			15		14	
L7	18		20		20		24		24			26.5		27	
L8	57		62		65		70		73.5			80		82.5	
L9	49.5		54		56		61		61			67		67	
L10	51.5		56		59		64		64			70		70	
L11	58	62	62.5	66.5	65.5	69.5	70.5	74.5	71.5	75.5	81	87.5	93	87.5	93
L12	63.5	67.5	68	72	71	75	76	80	77	81	87	93	99	93	99
L14 *	68.5	73.5	73	78	76	81	81	86	82	87	97	99	109	99	109
L15	86.5		95		98.5		101.5		109			121		122	
L16 *	84.5	91	90	96.5	92.5	99	92	98.5	101.5	106.5	116.5	116	126	117	127
L17	11	12.5	11	12.5	11	12.5	11	12.5	11	12.5	17	12.5	17	12.5	17
L18 *	47	60	47	60	47	60	47	60	50	60	80	60	80	60	80
L19 *	15	8.5	17	10.5	19	12.5	20.5	14	23	18	8	22	12	24.5	14.5
L20	20	24	20	24	20	24	20	24	20	24	30	24	30	24	30
L21	38.5		40.5		42.5		44		48			52		54.5	
X°	15		15		15		7.5		9			7.5		11.25	
Y°	90		90		60		75		90			75		67.5	



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PH-EP 입력형상 치수표 II [PH-EP input style dimensions II] (mm)

Model Symbol	PH020		PH025		PH040			PH060				PH070			
D1	38		40		43			51				62			
D2 (h7)	58		58		65			78				90			
D3 (h7)	110		120		135			160				182			
D4 (h7)	140		150		160			191				208			
D5	160		170		184			215				232			
D6 * (G7) (최대/Max)	19	24	19	24	19	24	28	19	24	28	35	19	24	28	35
D7 (h7)	55		55		55			65				65			
D8 * (최소/Min)	55	60	55	60	55	60	75	55	60	75	96	55	60	75	96
D9 * (G7)	70	95	70	95	70	95	130	70	110	130	114.3	70	110	130	114.3
D10	110		114		128			138				162			
L1	12.5		16.5		11.5			12.5				13			
L2	36.25		39.5		38.5			42.5				46.25			
L3 *	40	55	40	55	40	55	65	40	58	65	80	40	58	65	80
L4	4		4		6.5			7				6			
L5	30		36.5		30			39.5				44			
L6	15		18		12			15				20			
L7	30		31		36			33.5				39			
L8	95		97.5		105.5			114.5				122.5			
L9	92		92		98			116				127.5			
L10	95		95		101			119				130.5			
L11	103	111	103	111	109	117	126	127	139	144.5	151	138.5	150.5	156	162.5
L12	109	118	109	118	115	124	135	133	146	153	161	144.5	157.5	164.5	172.5
L14 *	120.5	135	120.5	135	126.5	141	151.5	143	161	168	185	154.5	172.5	179.5	196.5
L15	136		145		150			169				184			
L16 *	135	145	143	153	145	155	180	161	184	194	209	169.5	192.5	202.5	217.5
L17	17	20	17	20	17	20	26	17	20	22.5	32	17	20	22.5	32
L18 *	80	100	80	100	80	100	150	84	135	150	180	84	135	150	180
L19 *	21	11	22.5	12.5	28.5	18.5	-6.5	30.5	7.5	-2.5	-17.5	35.5	12.5	2.5	-12.5
L20	28.5	38	28.5	38	28.5	38	48.5	30	43	50	56	30	43	50	56
L21	61		62.5		68.5			72.5				77.5			
X°	11.25		11.25		11.25			7.5				7.5			
Y°	67.5		67.5		67.5			75				75			



* 는 장착모터에 따라 변경될 수 있습니다. [* depend on applied motor.]

▶ PH-EP 입력형상 치수표 III [PH-EP input style dimensions III] (mm)

Model Symbol	PH100			PH150			PH200			PH300		PH500		PH700	
D1	69			75			77			96		101		121	
D2 (H7)	100			110			115			140		140		150	
D3 (h7)	190			195			220			275		280		350	
D4 (h7)	233			245			274			324		345		410	
D5	263			281			310			366		388		458	
D6 * (G7) (최대/Max)	24	28	35	28	35	42	28	35	42	35	42	42	55	55	
D7 (h7)	72			80			80			90		110		150	
D8 * (최소/Min)	58	75	96	75	96	120	75	96	120	96	120	120	150	150	
D9 * (G7)	110	130	114.3	130	114.3	200	130	114.3	200	114.3	200	200	230	230	
D10	177			200			210			252		280		330	
L1	18			19			24.5			28		29		40	
L2	53			59.5			65.5			72.5		81		96.5	
L3 *	58	65	80	65	80	95	65	80	95	80	90	90	110	110	
L4	5			6			6			10		8		9	
L5	51			55.5			58.5			57		67		86	
L6	25			28			25			25		30		40	
L7	46			50			55			67		77		90	
L8	140			158			171			201.5		227		262.5	
L9	136			143.5			149			173		196		221	
L10	141			147.5			153			177		200		226	
L11	156.5	165	171	177.5	183	198	183	188.5	203.5	210	224	244	252	277	
L12	163.5	174	181	186.5	193	210	192	198.5	215.5	220	236	256	268	293	
L14 *	183.5	190	205	202.5	218	232.5	208	223.5	238	245	255	276	297	322	
L15	204.5			230			246			283.5		317		372.5	
L16 *	207.5	217.5	232.5	235.5	250.5	270.5	248.5	263.5	283.5	284.5	304.5	257	272	389.5	
L17	20	26	32	26	32	39	26	32	39	32	39	39	50.5	50.5	
L18 *	130	150	180	150	180	220	150	180	220	180	220	220	250	250	
L19 *	21.5	11.5	-3.5	24	9	-11	34	19	-1	37.5	17.5	37	22	44.5	
L20	38	49	56	49	55	72.5	49	55	72.5	55	71	70	81	81	
L21	86.5			99			109			127.5		147		169.5	
X°	11.25			11.25			11.25			11.25		7.5		7.5	
Y°	67.5			67.5			67.5			67.5		75		75	



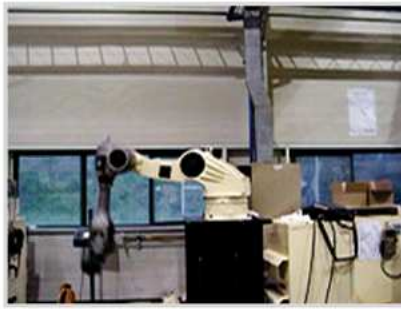
 Note

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

● iGB 적용사례 [iGB Applications]



iGBob 18축 인간형 로봇
[iGBob 18-axes Humanoid Robot]



산업용 로봇
[Industrial Robot]



iGBob 32축 이족보행로봇
[32-axes Biped Walking Robot]



용접 포지셔너
[Welding Positioner]



알루미늄 휠 가공 고속 수평형 라인센터
[Line Center]



고정밀 중절삭용 대형 수평형 머시닝 센터
[Machining Center]



디지털 프린터
[Digital Printer]



MC 매거진
[MC Magazine]



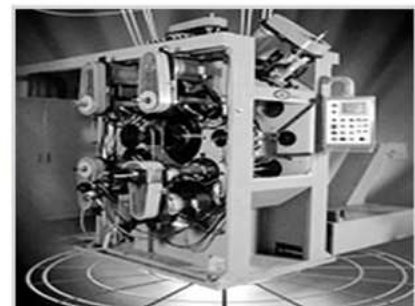
K10 탄약운반용 장갑차
[K10 Thunder ARV]



ATC 장비
[ATC Arm]



NC 인덱스 테이블
[NC Index Table]



T자 수차식 커플링 가공 전용기
[T shape coupling manufacturing machine]

Feel the Future through Rotatabele Innovation

보 증 [WARRANTY]

(주)세진아이지비는 폐사에서 제조한 iGB의 재료상, 제조상 결함이 없다는 것을 보증합니다. 보증기간은 폐사가 규정하고 있는 정격운동조건 내에서 정상적인 조립상태 및 운할 상태로 사용된다는 것을 조건으로 납품 후 1년간 또는 실제 기기 탑재 후 운전시간 2000시간 중 일찍 도달한 시기로 합니다. 만일 재료상, 제조상의 결함이 상기 보증기간 중에 발생하였을 경우 폐사는 해당제품의 수리, 또는 대체품의 납품을 폐사 비용으로 실시합니다. 단, 실제 기기에서의 제거 및 부착에 관한 공정수, 비용, 임의 분해에 의한 파손 등은 폐사 부담 범위 외로 하고 있습니다.

SEJIN-iGB warrants to purchaser that the products manufacture by SEJIN-iGB shall be free from any defect in material and workmanship, provided that the equipment is appropriately used and those proper maintenance procedures are followed. The period of such mechanical warranty shall be for twelve (12) months following the date when the products are put into service but not exceeding two thousand (2000) working hours or sixteen (16) months after the date of the bill of landing for the products, whichever period expires earlier. If any defect is found to be as attributable to inferior quality of material or poor workmanship during such a warranty period, SEJIN-iGB shall replace the defective product with new product without any charge or expense on the part of purchaser; nevertheless, any transportation charges incurred shall be at purchaser's expense. SEJIN-iGB shall not be obligated to pay consequential damages incurred by the purchaser or any other party.



Xeno Quadro Power series

SEJINiGB

본사 31550 충남 아산시 도고면 도고면로 48-29 | TEL: (041)547-1825~8 | FAX: (041)547-1830

천안영업소 31094 충남 천안시 서북구 백석공단1로 10 천안미래에이스하이테크시티 M322호 | TEL: (041)415-1880 | FAX: (041)415-1885

Head office 48-29 Dogomyeon-ro, Dogomyeon, Asan-si, Chungnam, 31550, Korea | TEL: +82-41-547-1825 | FAX: +82-41-547-1830

Sales branch office No. M322, Cheonan Mirae Ace High Tech City, 10 Baegseoggongdan1-ro, Seobuk-gu, Cheonan-si, Chungnam 31094, Korea
TEL: +82-41-415-1880 | FAX: +82-41-415-1885

E-mail igb@gear-box.com