

볼스크류 Ball Screws

개요 Outline

KSS는 1978년 볼스크류의 생산, 판매를 시작한 이래, 미니츄어 볼스크류의 선구자로서 제품개발에 몰두하여 왔습니다. 또한, 볼스크류를 응용한 유닛 제품에도 힘을 기울여, 지금까지 개발한 제품을 하나의 카탈로그로 통합하였습니다.

Since KSS started production and sales of Ball Screw in 1978, we have been working on product development as a pioneer of Miniature Ball Screws. In addition, we developed Unit Products related Ball Screw. At this time, we have combined developed products until now into one catalogue for more usability.

●KSS 볼스크류의 분류

KSS볼스크류를 더욱 깊이 이해하실수 있게, KSS볼스크류의 종류와 분류에 관하여 게재하였습니다.

●Classification of KSS Ball Screws

For better understanding of KSS Ball Screws, kinds and classification of KSS Ball Screws are as follows.

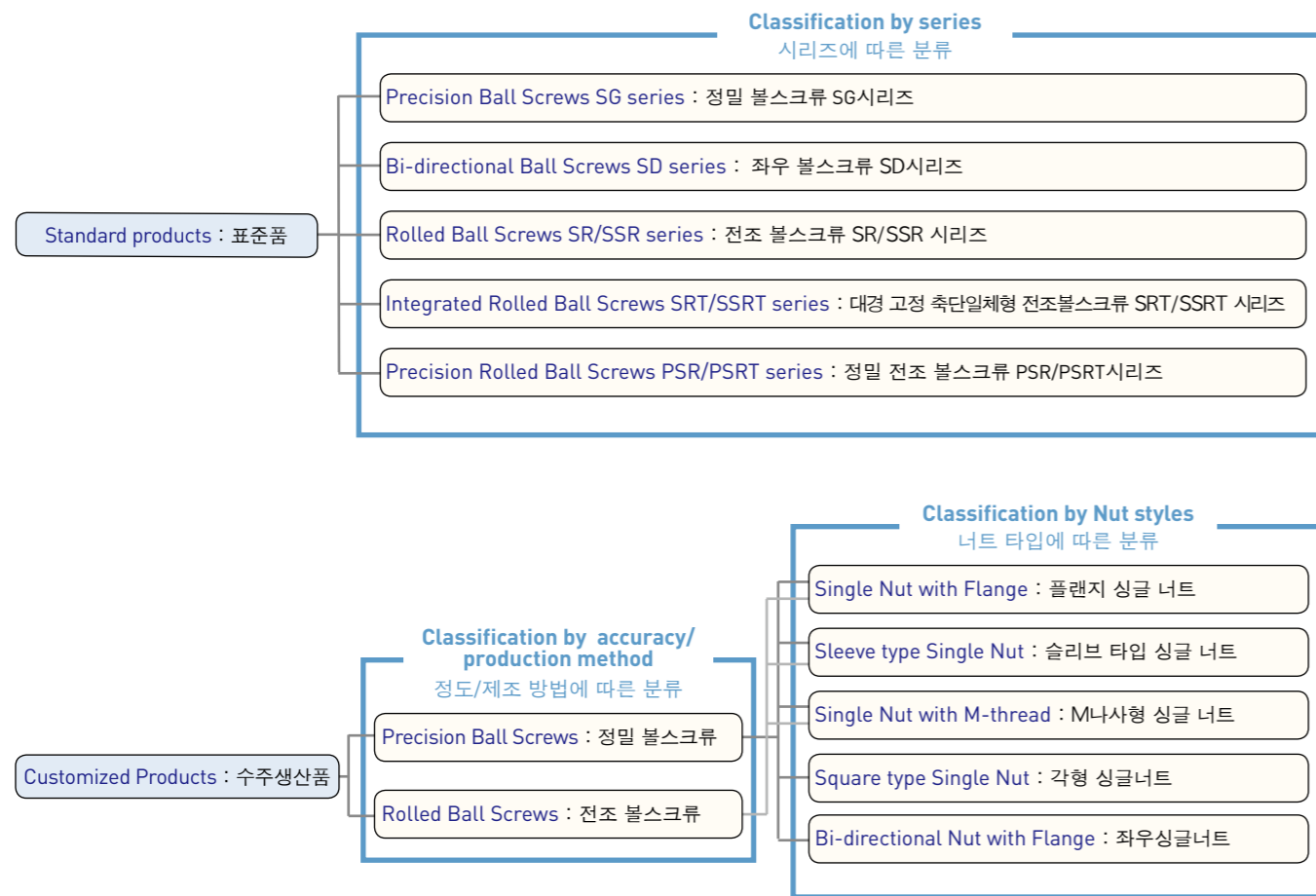


그림 A-11 : 볼스크류의 분류
Fig. A-11 : Classification of KSS Ball Screws

●표준재고품

KSS에서는 고객의 단납기 요구에 대응하기 위하여 특정 형번에 대해 표준재고를 보유하고 있습니다. 축단 형상이 표준화되어 있으므로 설계공수를 삭감하실 수 있습니다. 또한 독자적인 가공 노하우로 인해 고정도인 축단 가공을 시행하는 것도 가능합니다. 표준 재고품은 도표 A-11과 같이 연삭 볼스크류, 전조 볼스크류 등 다양한 종류로 선택 가능합니다.

●Standard Products

To meet customer's request of quick delivery, KSS has specified model type in stock. The end-journal configuration is standardized and it is possible to reduce numbers of design process by customer. Moreover, since we have end machining knowhow, high accurate end machining is possible. Standard products can be chosen from many kinds of Precision Ball Screws and Rolled Ball Screws shown in Fig. A-11.

●수주 생산품

표준품에 없는 모델은, 수주 생산 조화를 해드립니다. 너트 타입은 고객님의 설계공정을 줄이기 위하여 도표 A-11에 게재한듯이 너트 타입에 따라 표준화 되어 있습니다. 표준화가 되어있지 않은 모델이나 타입에 관해서는 고객님의 요구에 따라 상담하여 드립니다. 또한, 스테인리스제품이나 특수재료, 표면처리 등에 관하여 상담해드릴수 있사오니 당사로 문의하여 주십시오.

●Customized products

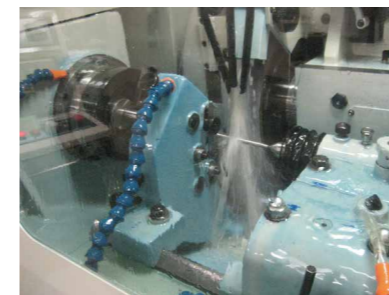
Products other than standardized model are customized products. To reduce numbers of design process by customer, dimensions of each model are standardized as Nut type shown in Fig. A-11 Please consult KSS if you need products which are not standardized model, configuration, dimension are requested. Please also inquire KSS when stainless steel products, special material, surface treatment are needed.

●연삭 볼스크류와 전조 볼스크류

KSS에서는 고객께서 요구하시는 정밀도에 따라, 볼스크류의 제조공정이 달라집니다. 연삭가공으로 고정밀도를 확보하는 정밀 볼스크류, 롤링 다이소 나사축을 만드는 전조 볼스크류로 분류됩니다. 일반적으로 C5이상의 정밀도 등급은 연삭가공(정밀 볼스크류)이고, C7,C10는 전조가공으로 대응하고 있습니다. 롤링 다이스(전조가공 타입)가 없는 타입에 관해서는 C7, C10의 연삭가공으로 대응하고 있습니다.

●Precision Ball Screws and Rolled Ball Screws

Production procedures vary by accuracy requested from customers. Precision Ball Screws with high accuracy by Grinding process and Rolled Ball Screws with formed groove by Rolling dies(Tooling for Rolling process) can be classified. Generally, C5 or higher grade is manufactured by Grinding process and accuracy of C7, C10 are manufactured by Rolling process. It is also possible to produce C7, C10 by Grinding when Rolling dies do not exist.



나사 연삭판에 의한 고정밀도 나사축 가공
High accurate shaft groove process by Grinding machine



롤링 다이스에 의한 전조가공
Rolling process by Rolling dies

●품질 및 환경에 대한 대처 Approach of quality and environment



JQA-QM4131
오지야 공장
볼스크류, 정밀 이송 나사 및 유닛 터임의 설계, 개발 및 제조



JQA-EM4583
오지야 공장

KSS볼스크류는 설계, 제조를 포함하여 ISO-9001을 획득하였으며 출하 검사, 트레이서 빌리티등 품질 관리 체제가 갖추어져 있어 안심하고 사용하실 수 있습니다. KSS Ball Screws including design, production are qualified by ISO-9001. Since quality management system such as shipping inspection, traceability is organized, KSS products can be used with safety.

환경면에서는 ISO-14001을 획득하였으며 RoHS 대응 부품의 사용 등 환경을 배려한 설계 및 CO₂의 배출을 줄이기 위하여 노력하고 있습니다. For environmental side, KSS is qualified by ISO-14001. We make an effort to reduce CO₂ and take care of environmentally friendly design by using parts, which conform to RoHs regulation.

●수출관리

KSS의 제품, 기술을 수출할 때에는 외환법, 외국 무역법 및 기타 법령을 준수하는것을 기본 방침으로 하고 있습니다. 그러므로 KSS제품의 사용목적이 군사 용도(대량 파괴 병기, 무기 및 병기에 관한 물건)일 경우, 일부 나라로의 수출은 사양합니다. 수출 관리 법령에 관한 KSS제품리스트 규정에 관해서는 KSS 홈페이지를 참고하시길 바랍니다. <http://www.kss-superdrive.co.jp> 또한, KSS수출여부 판정서류가 필요하실 경우, KSS 홈페이지의 수출여부 판정의뢰서에 기입하신후 KSS 홈페이지에서 조회하시길 바랍니다.

●Export administration

Our policy is to comply with Foreign Exchange, Foreign Trade Act, and other related laws when KSS products and technologies are exported. Therefore if the purpose of using our products is military use (weapon of mass destruction, things related with arms), we decline to export our products except specific country. Please refer to KSS homepage regarding list regulation by Export administration. <http://www.kssballscrew.com>

재고표준품 Standard Products

KSS볼스크류 재고 표준품은 하기와 같습니다.

표준 재고품을 이용하시면 보다 빠른 납기로 대응해 드릴 수 있습니다.

KSS has several varieties of standard products as follows. It is possible to make quick delivery to customers by using standard products.

●연삭볼스크류 Precision Ball Screws



SG시리즈 (정밀 볼스크류) SG series (Precision Ball Screws)

- 고정축 축단 형상을 표준화하고 지지축 축단 가공 형상은 프리로 하여 표준 스트로크를 설정하고 있습니다.
- 지지축 축단 가공 형상이 미가공 상태이기 때문에 원하는 스트로크에 따라 추가 가공이 가능합니다.
- C3(축방향 유격 없음), C5(축방향 유격 5um이하) 등 두가지 종류가 있습니다.
- Configuration of fixed side end-journal is standardized, supported side end-journal is free type and standard travel is set up.
- Since supported side end-journal is unfinished, it is possible to do additional end machining with your requested thread length.
- There are C3(Axial play 0), C5(Axial play 5μm or less) available.



SD시리즈 (정밀 좌우 볼스크류) SD series (Bi-directional Ball Screws)

- 하나의 축으로 좌우 개폐를 가능하게 한 경제적인 볼스크류입니다.
- 고정축, 지지축 모두 축단을 미가공으로서 재고 보유하고 있으므로 자유로운 설계의 폭이 넓어졌습니다.
- C3(축방향 유격 없음), C5(축방향 유격5um이하) 등 두가지 종류가 있습니다.
- These are economical Ball Screws because a shaft has bi-directional thread.
- Since fixed and supported side end-journal are unfinished, design flexibility is enlarged.
- There are C3(Axial play 0), C5(Axial play 5μm or less) available.

●전조 볼스크류 Rolled Ball Screws



SR시리즈 (전조 볼 스크류)/SSR시리즈 (스테인리스 전조 볼 스크류) SR series (Rolled Ball Screws)/SSR series (Stainless Rolled Ball Screws)

- 나사홈 전조 가공에 의한 합리적인 가격의 제품입니다.
- 고정축, 지지축 모두 축단을 미가공 상태로 보유하고 있기 때문에 설계의 자유도가 넓어졌습니다.
- Ct7(축방향 유격 20um이하), Ct10(축방향 유격50um이하) 등 두가지 종류가 있습니다.
- 스테인리스 재료의 전조 볼 스크류 (SSR시리즈)도 표준품을 보유하고 있습니다.
- Standard and reasonable price products by Rolling formed process.
- Since fixed and supported side end-journal are unfinished, design flexibility is enlarged.
- There are Ct7(Axial play 20μm or less), Ct10(Axial play 50μm or less) available.
- There are also Rolled Ball Screws made of stainless steel(SSR series) in stock.



SRT



SSRT

SRT시리즈 (대경고정 축단일체형 전조볼스크류)/SSRT시리즈 (대경고정 축단일체형 스텐레스 전조볼스크류)

SRT series (Integrated Rolled Ball Screws)

SSRT series (Integrated stainless Rolled Ball Screws)

- 전조볼스크류의 고정축 축단을 설정하여 미가공 상태로 재고 보유하고 있습니다.
- 종래의 전조 볼스크류와 비교하여 보다 자유로운 설계가 가능해졌습니다.
- 축단형상은 SG시리즈와 호환성을 갖는 설계가 가능해졌습니다.
- 스텐레스재의 대경고정 축단일체형 볼스크류 (SRT시리즈)로도 재고보유하고 있습니다.
- Fixed side end-journal is set up bigger than Shaft nominal diameter and unfinished.
- More design flexibility compared to current Rolled Ball Screws.
- It is possible to design end-journal configuration compatible with SG series.
- There are also Integrated Rolled Ball Screws made of stainless steel(SSRT series) in stock.

●정밀 전조 볼스크류 Rolled Ball Screws



PSR시리즈 (정밀 전조 볼스크류) / PSRT시리즈 (대경고정 축단일체형 정밀전조 볼스크류) PSR series (Precision Rolled Ball Screws) PSRT series (Integrated Precision Rolled Ball Screws)

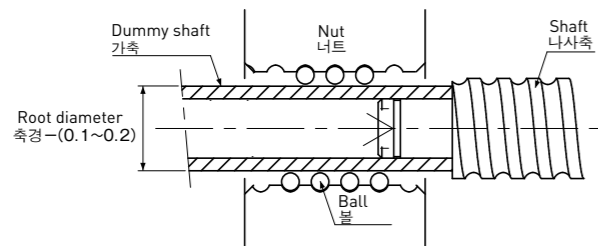
- 종래, Ct7, Ct10정도밖에 안되었던 전조 가공에서 정밀도급 (JIS C5)을 실현하였습니다.
- 축단 미가공인 PSR 시리즈와 축단을 두껍게 설정한 대경고정 축단일체형인(PSRT)시리즈를 재고품으로 보유함으로써 고객의 폭넓은 설계 자유도에 기여하였습니다.
- 축 방향 유격은 5μm이하로 설정하고 있으나, 요구에 맞춰 축 방향 유격을 없앨수도 (예압) 있습니다.
- 대경고정 축단일체형 타입은 고정축 축단이 표준화되어 있어 KSS 서포트 유니트를 바로 장착하실 수 있습니다.
- KSS newly developed the high grade accuracy (JIS C5) Rolled Ball Screws, which surpasses the conventional type of Ct7 or Ct10 grade.
- PSR series with unfinished end-journal and PSRT series with integrated end-journal are in stock, so wide variety of design choices are available.
- The axial play is set at 5μm or less, but zero backlash is possible by your request.
- For integrated type, fixed side end-journal is standardized and finished, KSS Compact Support Unit can be installed.

●축단미가공

KSS에서는 독자적인 추가 가공 노하우에 의하여 정밀도가 떨어지지 않는 축단 가공이 가능합니다. 축단의 추가 가공은 부디 KSS에 맡겨 주십시오. 이하 추가 가공시의 주의사항을 게재합니다.

- 1) 축단의 추가가공은 KSS에서 하는것을 추천합니다. KSS이외에서 하실 경우 추가 가공후의 정밀도 보증은 해드릴 수 없으니 이해해 주시길 바랍니다.
- 2) 카탈로그 표준 타입 이외의 추가 가공에 관해서는 추가 가공 지시도와 함께 지시를 내려주세요.
- 3) 너트의 추가 가공은 할수 없으니 플랜지 타입등에 관해서는 허용 공차표에 맞추어 설계하시길 바랍니다.
- 4) 윤활
 사용하신 볼스크류에는 윤활제 공급을 반드시 해주십시오.
 KSS표준품은 장기간 보관하는 것을 전제로 하기 때문에 방청유를 도포하여 진공 포장하고 있습니다.
 추가 가공을 의뢰하실 때 요구하는 윤활제가 있으시면 지정하신 윤활제를 볼 스크류에 도포하여 납입하여 드립니다.
 또한 방청유는 윤활제가 아니기 때문에 사용하실 때 백등유에서 볼스크류를 세척하여 방청유를 제거한후, 사용하시는 윤활제(그리스 혹은 윤활유)로 도포해주세요.
 2~3개월에 한번씩 그리스의 점검을 하세요. 사용중에 그리스가 더러워질 경우, 낡은 그리스를 닦은후 급지하시길 바랍니다.
- 5) 너트의 자중낙하
 볼스크류를 유격 타입으로 사용하실 경우 너트는 자중낙하할 수 있습니다. 충분히 주의하시길 바랍니다.
- 6) 고객님의 추가가공
 고객님의 추가 가공은 정밀도를 보증해 드릴수 없으나 부득이 실행하실 경우, 상기의 주의사항과 함께 하기와 같이 주의하세요.
 - 너트안으로의 먼지의 침입
 추가가공시 너트 안으로 먼지가 들어가지 않도록 주의하세요.
 나사축에 너트를 설치한대로 추가가공을 하실경우 너트를 비닐로 감싸주고 양 끝을 테이프로 밀봉하는 등 확실히 보호하여 주세요.
 - 너트 빼내기
 너트를 빼낼 경우, 도표A-21처럼 가축을 사용하세요. 가축은 요구에 따라 부속해 드립니다.
 가축에 너트를 빼내고 다시 설치하실 경우 볼 스크류 홈과 맞물리는지 확인하면서 천천히 설치 하세요.
 - 추가 가공후의 세척
 추가 가공후 볼 스크류에 부착되어 있는 먼지 등을 깨끗한 백등유에서 세척 하세요.
 - 윤활제 도포
 축단 가공후 사용하기 전에 윤활유를 도포 하십시오.
 - 보관
 추가 가공후 장기간 보관하실 경우 방청 처리는 확실히 해주세요.

도표A-21 : 가축 및 너트 빼내기

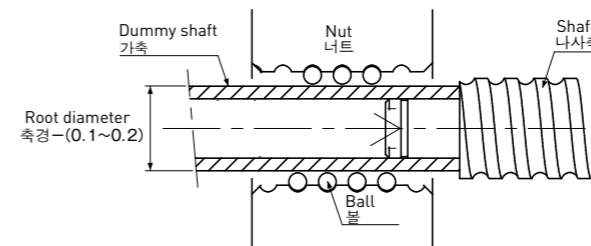


●Additional end-journal machining

Technology of KSS end-journal machining enables to keep high accuracy of Ball Screws after re-works. Please ask for end-journal machining to us. Precautions of end-journal machining are as follows.

- 1) We recommend additional end-journal machining is done by KSS. We do not guarantee accuracy after re-works done by other than KSS.
- 2) When additional end-journal machining other than standard configuration in catalogue is requested, please send us drawing with end-journal profile on it.
- 3) Additional machining is not applied to the Nut. Please design flange configuration according to our dimension table.
- 4) Lubrication
 In Ball Screws use, lubricant should be applied on them.
 KSS Ball Screws are in vacuum wrapping with anti-rust oil due to purpose for long term stock.
 If you need specified lubricant, we will supply Ball Screws with lubricant you requested when requesting additional end-journal machining.
 Since anti-rust oil is not lubricant, Ball Screws should be washed off anti-rust oil with clean Kerosene and apply lubricant (Grease or lubricating oil).
 Please check the lubricant condition every 2 or 3months. If grease is contaminated, remove old grease, and replace with the new one.
- 5) Ball Nut falling by weight
 If Ball Screw is not preloaded, Ball Nut will fall down due to its own weight. Care must be taken.
- 6) Additional end-journal machining by customer
 Additional end-journal machining done by customer is out of our guarantee, but in case of unavoidably conducting, please take caution regarding above precautions as well as following points.
 - Invasion of dust inside Nut
 Care must be taken regarding invasion of dust inside Nut when additional end-journal machining.
 If additional end-journal machining is being done to the Shaft with Ball Nut, wrap the Nut with vinyl, sealing up both ends and surely protect it from dust.
 - Nut removal
 In case of Nut removal, please use dummy shaft shown in Fig. A-21. We can supply dummy shaft with products if you request.
 Make sure Balls and Screw Shaft groove are meshing correctly and remove the Nut slowly as well as re-assembling.
 - Cleaning after additional end-journal machining
 After additional end-journal machining, Ball Screws should be washed dust off with clean Kerosene.
 - Applying lubrication
 After additional end-journal machining, apply lubricant before using Ball Screw.
 - Storage
 After additional end-journal machining, surely conduct anti-rust treatment when Ball Screws are in long term stock.

Fig. A-21 : Dummy shaft and Nut removal



수주 생산품 Customized products

KSS에서는 표준품 외에 고객님의 다양한 설계 요구에 부응하기 위하여 수주 생산품도 대응하고 있습니다. 고객님의 설계 공정을 줄이기 위하여 각종 너트 타입을 규격화하고 있습니다.

●수주생산품 종류

수주 생산품은 정밀 볼스크류, 전조 볼스크류와 함께 너트 타입 치수를 규격화하고 있습니다. 너트 타입은 하기와 같습니다. 이외의 타입, 치수에 관해서는 특별 주문품으로서 제작하여 드리므로 KSS에 조회해 주시길 바랍니다.

●플랜지 싱글 너트 Single Nut with Flange



정밀 볼스크류/전조 볼스크류
Precision & Rolled Ball Screws

하나의 너트로 가장 간단한 타입입니다. 통상 약간의 축방향 유격을 주어 사용하고 있으나 오버사이즈 볼을 사용함으로써 경예압을 주어 백래시를 없앨 수도 있습니다(정밀급만). 너트의 설치시 플랜지 부분의 볼트 홀에서 해주시길 바랍니다. 순환 방식에 따라 FBS, MRB(리턴플레이트 타입) FKB(코마식) FDB(엔드디플렉터 타입) FEB(엔드캡 타입) 등 구분됩니다. 상세는 치수표를 참조하여 주십시오.

It is the most simple Single Nut type. Normally Ball Screws are used with small Axial play, but using oversized Balls allows the application of light preloading and eliminates backlash(only Precision grade). Nut should be mounted using bolt holes in Flange. FBS,MRB(Return-plate), FKB(Internal-deflector), FDB(End-deflector), FEB(End-cap) circulation system can be distinguished. Please refer to dimension table .

●슬리브 타입 싱글 너트 Sleeve type Single Nut



연삭볼스크류/전조볼스크류
Precision & Rolled Ball Screws

1개의 원통형 너트로 경방향의 컴팩트화를 실현시켰습니다. 플랜지 부착 싱글 너트와 같이 축방향 스키마를 ZERO로 할 수 있습니다(정밀급만). 너트 장착은 원통면에 설치된 KEY홈과 너트 단면을 이용하여 고정할 수 있습니다.

It is Cylindrical Single Nut which is compact. Alike Single Nut with Flange, Axial play can be eliminated(only Precision grade). The Nut should be mounted by clamping on the key way on the Nut outer and Nut end surface.

●M나사형 싱글 너트 Single Nut with M-thread



정밀 볼스크류/전조 볼스크류
Precision & Rolled Ball Screws

원통형 너트 편측 단면에 M나사를 설치한 타입입니다. 너트 장착은 너트 단면의 미터 나사를 이용하여 주십시오. 실린더 등을 장착하시기에 최적인 너트입니다.

The Cylindrical type with M-thread at the Nut end. The Nut should be mounted using M-thread. It is suitable for mounting with cylinder.

In order to meet the needs of customer's requested design, we offer customized products.

To reduce design process at customer, each Nut type is standardized.

●Variety of Customized products

Customized Precision Ball Screws and Rolled Ball Screws are both standardized in Ball Nut dimension only. Please refer to following description about Standardized Ball Nut type. If you need special Ball Nut other than below, feel free to ask KSS. KSS will provide with required Ball Nut as a special order.

●각형 싱글너트 Square type Single Nut



정밀 볼스크류만
Precision Ball Screws only

장착면을 넓게 하고, 너트 중심과 병행으로 설치하여 각형 형상으로 가공한 타입입니다. 너트에 하우징 기능을 갖게 하여 플랜지 방식과 비교해서 보다 컴팩트한 설계가 가능합니다.

The Square Nut is finished with a large mounting face parallel to the Nut center. Nut itself has Housing function. This allows more compact design compared to Flange type.

●좌우 싱글 너트 Bi-directional Nut with Flange



정밀 볼스크류만
Precision Ball Screws only

하나의 나사축에 우측나사와 좌나사 양방을 가공함으로써 좌우나사로서 기능을 합니다. 너트는 플랜지 싱글 너트를 규격화하고 있으나 슬리브 타입 등도 제작 가능합니다. 또한, 좌우의 나사위치 관리도 가능합니다.

Since there are both Right-handed thread and Left-handed thread on a Shaft, it has Bi-directional function.

Single Nut with Flange type is standardized, but it is also possible to manufacture Sleeve type Nut. In addition, absolute position control for both Nut is available.

●기타 Others



플랜지 더블 너트
Double Nut with Flange

특수 사양품으로서 더블 너트의 제작도 해드리므로 원하시는 경우 KSS에 문의해주시길 바랍니다.

KSS can provide Double Nut style as one of choices for pre-loaded Ball Screws as special customized products.

Please ask KSS representative if necessary.



슬리브 타입 더블 너트
Sleeve type Double Nut

● Model number notation

FBS **04** **01** **B** - **100** **R** **120** **C3** - **05**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① Nut type No.

FBS : 정밀 볼스크류 플랜지 싱글너트
BS : 정밀 볼스크류 슬리브 타입 싱글너트
MS : 연삭볼스크류 M나사형 싱글 너트
KS : 연삭볼스크류 각형 싱글 너트

MRB : 전조 볼스크류 플랜지 싱글너트
BSR : 전조 볼스크류 슬리브 타입 싱글너트
MSR : 전조 볼스크류 M나사형 싱글너트

② 나사축 호칭 외경 (mm)

③ 리드 (mm)

④ 순환수 기호 (상세는 치수표 참조)

⑤ 나사 길이 (mm)

⑥ 나사 방향 (R=우측나사)

⑦ 나사축 전장 (mm)

⑧ 정밀도 등급 (C0,C1,C3,C5,C7,C10)

⑨ 축방향 유격 (μ m)

① Ball Nut type No.

FBS : Precision Ball Screws Single Nut with Flange
BS : Precision Ball Screws Sleeve type Single Nut
MS : Precision Ball Screws Single Nut with M-thread
KS : Precision Ball Screws Square type Single Nut

MRB : Rolled Ball Screws Single Nut with Flange

BSR : Rolled Ball Screws Sleeve type Single Nut

MSR : Rolled Ball Screws Single Nut with M-thread

② Screw Shaft nominal diameter (mm)

③ Lead (mm)

④ Re-circulation number (In detail refer to dimension table)

⑤ Screw thread length (mm)

⑥ Thread direction (R=Right-hand, L=Left-hand)

⑦ Screw shaft total length (mm)

⑧ Accuracy grade (C0,C1,C3,C5,C7,C10)

⑨ Axial play (μ m)

● 주의사항

- 구체적인 치수, 정격 하중, 강도 등은 타입에 따른 치수표를 참조해 주십시오.
- 정밀도, 축방향 유격, 재질, 제작범위 등의 상세한 내용은 기술해설 p-A801을 참조해 주십시오.
- 수주 생산품은 나사축의 타입, 치수가 표준화되어 있지 않습니다. 고객의 요구 내용을 바탕으로 KSS 사양도를 작성해 드립니다.
- 나사축의 설계에 관해서는 너트 조합의 사정상 둘 중 하나(좌우 나사 및 전조 볼스크류의 경우는 양끝)를 꼭경 이하가 되도록 해주십시오.
기타의 주의사항에 관해서는 「보관·취급·사용상의 주의 p-A901을 참조하십시오.

● Precaution

- Please refer to dimension table of each model regarding dimension, Load Rating, Rigidity.
- Please refer to Technical Description in p-A801 regarding Accuracy, Axial play, Material, production range and so on.
- Shaft configuration, Shaft dimension of Customized products are not standardized. KSS will create a Drawing based on customer's specifications.
- When designing Shaft configuration, fixed end or supported end (in case of Bi-directional Ball Screws and Rolled Ball Screw, both ends) should be smaller than Shaft Root diameter due to Nut assemble.
- Please refer to 「Precaution of storage, handling, and operating」 in p-A901 in detail other than the above.