

신제품인증 NEP-MOTIE-2020-067
산업통상자원부



Graphite Bonnet Gaskets Reinforced with Braiding Yarn

발전플랜트 밸브 보닛용 그라파이트 얀 보강 보닛 개스킷

SEALING DEVICE
DONGSUH[®]

www.dongsuhco.com

The DONGSUH is moving forward with a renewed spirit of service for customers

Graphite Bonnet Gaskets Reinforced with Braiding Yarn

발전플랜트 밸브 보닛용 그래파이트 얀 보강 보닛 개스킷



그래파이트 얀 보강 보닛 개스킷

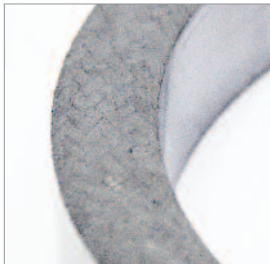
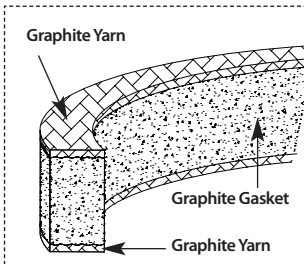
99.8%이상의 고순도 Graphite Tape을 감아서 상부와 하부에 윤희성이 우수한 Graphite Yarn을 편조한 보강재와 같이 압축성형하여 내구성이 우수한 패키입니다.

발전설비 초고압 밸브의 Bonnet에 설치되어 우수한 밀봉성과 온도변화에 대응하도록 설계된 Pressure Sealing으로 상하부에 Graphite Yarn(with Inconel wire overnite)을 편조한 보강재를 결합함으로써 Extrusion 및 Crush 현상을 효과적으로 억제 할 수 있습니다.

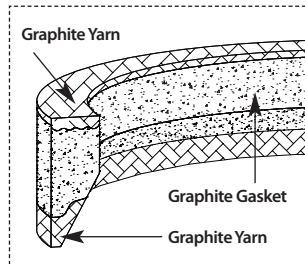
제품의 장점과 형상 The Merits and Shapes of the Product

종래 사용되던 금속 개스킷 및 기존 그래파이트 개스킷의 고착, 틈새부식, 파손, EXTRUSION, 정비분해 비용 등의 문제를 해결

SQUARE TYPE



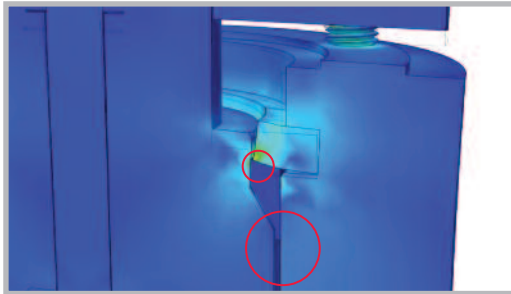
WEDGE TYPE



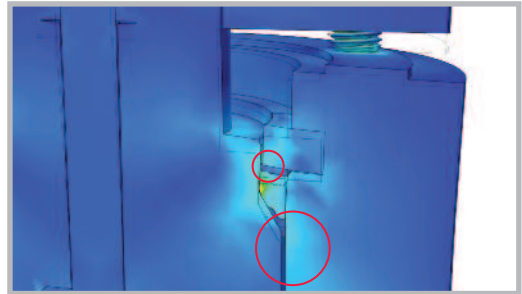
제품의 주요특징 Major Characteristics of Products

- 얇은 띠로 제조된 보강재와 그래파이트 개스킷을 일체화 성형으로 기존제품 대비 밀봉면적 70% 이상 증대
- 복합구조체인 보강재는 밸브보닛 및 보닛개스킷 밀봉지점에서 유체압력의 변동(충격력), 볼트 체결압(전단력)으로 인한 파손을 현저히 차단하고 틈새밀림을 방지 함.

내부 압력의 침투 방지 / 틈새 밀림 비교



GRAPHITE SOLID (기존제품)



YARN REINFORCED (신제품)



기존제품의 문제점과 개선 방향

금속 개스킷 및 기존 그래파이트 개스킷의 고착, 틈새부식, EXTRUSION(파손), 정비분해 비용 등의 문제를 가진 금속 보닛 개스킷 문제 기존 CAP TYPE 보닛 개스킷 금속 문제



밸브 바디 손상 및 정비



금속박판 전단

EXTRUSION

종래 사용되던 금속 개스킷 및 기존 그래파이트 개스킷 문제 해결 및 개선

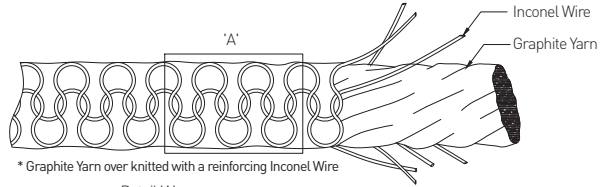
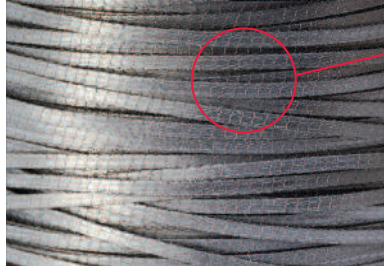
- 금속 개스킷은 밀봉지점(SEALING POINT)에서 금속의 강인성을 이용함. (강한 접촉력으로 앞선 문제 발생)
- 상기 문제를 해결하기 위해 밀봉지점을 그래파이트와 금속섬유의 복합소재를 사용하여 대응시켜 밸브의 손상이 없고 복합소재의 특성으로 밀봉지점에서 금속에 준하는 강성을 가짐.
- 미립자복합물(복합소재)의 일반적인 특성_그래파이트는 합금 금속섬유의 전단응력을 받아 금속에 대응하는 강성을 가짐
- 그래파이트 개스킷은 접촉형 밀봉부품으로 접촉계면(SEALING PART)을 가지고 있어 밀봉지점이 한 곳인 금속 보닛개스킷 대비 우수한 안정성을 가질 수 있음.

핵심기술 Core Technology

1. 그래파이트 띠(Strip)를 감싸는 인코넬 와이어 방직기술

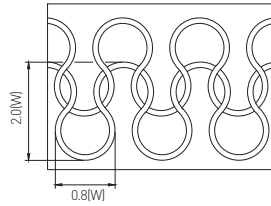
- 초내열 합금인 인코넬 X750 사용
- 그래파이트와 금속섬유의 복합구조체 제조공정 (matrix : graphite, reinforcement : inconel X750)

YARN SPECIFICATIONS



* Graphite Yarn over knitted with a reinforcing Inconel Wire

Detail 'A'



* Inconel Wire Thickness : 0.1T

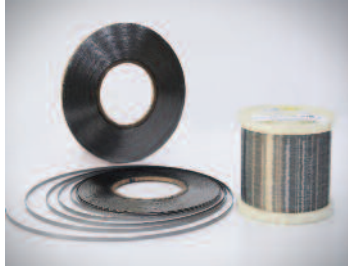
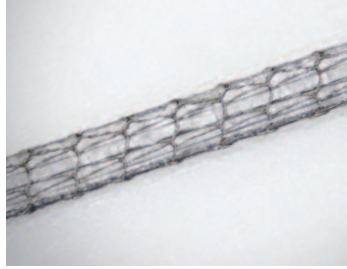
* Yarn Width : 3.5mm

* Yarn Thickness : 1.5mm

* Use Material

1. Inconel
2. Purity of Graphite Yarn : 99.8%
3. Yarn Tension : 15~20Mpa
4. Yarn Weight : 3g/m

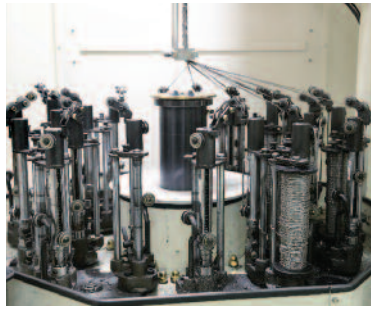
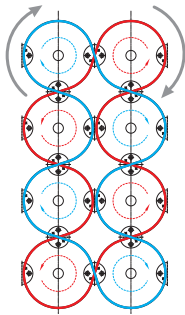
KNITTING MACHINE



2. 그래파이트 안 여러가닥을 얇은 띠의 형태로 편조하는 보강재 제조기술

- 한정 된 장착공간에 다양하게 사용할 수 있는 형태
- 복합구조체 소재를 편조함으로 금속에 준하는 강인성을 부여

편조 궤도



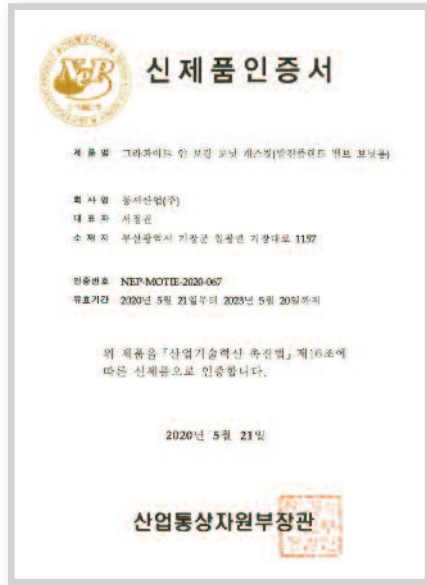
3. 보강재와 그래파이트를 일체화 시키는 고온소결 및 압축성형기술

- 불소수지 진공함침 - 고온소결 - 압축성형을 통한 그래파이트의 재구조화 및 일체화
- 불소수지의 열처리 디핑으로 화학적 부식저항성 향상



품질인증 Quality Certification

- 신제품의 적용된 핵심기술은 2016년 "발전플랜트 밸브 보닛용 그래파이트 보닛 가스킷 제조기술" 명칭으로 [산업기술 혁신촉진법]에 근거해서 운영중인 NET인증을 받은 기술
- 2017년 NET 적용제품 확인서 취득



신제품의 특징

1. 상하부 편조체 그래파이트 안은 복합 구조체로서 **내압 충격을 흡수**하여 내구성을 향상 (Transfer stress)
2. 보강재에 사용되는 그래파이트 안(yarn)은 그래파이트 스트립을 꼬아 그 주위를 인코넬 (초내열금속)와이어를 편물(knitted)시켜 **인장강도를 부여** (자체제작)
3. 그래파이트 가스킷의 밀봉면적에 영향을 받지 않도록 **얇게 편조하여 보강재를 제조하는 것이 특징**
4. 보강물 자체도 그래파이트로 구성되어 **내화학, 내열, 윤활성**을 가지고 있으며, 또한 밀봉체 역할로 **기밀성을 향상**시킴



평가항목	평가방법	인증기준	평가 결과		비고 (일반시험, 주요시험)
			결과	경쟁제품	
누설 한계시험	임펄스 충격압력 25Mpa에서 시험 후 누설 발생시 사이클 기록	15,000 cycle 이상	15,461 cycle	10,988 cycle	주요시험
수명시험	반복압력 20Mpa에서 40000cycle 시험 후 파손여부	15,000 cycle 이상	파손없음	-	일반시험
압축하중	압축하중속도 20mm/min, 2mm 범위시 하중측정	55,000 N 이상	56,480.2 N	50,930.5 N	주요시험
최대 인장하중	인장하중속도 20mm/min, 2mm 범위시 하중측정	230 N 이상	253.1 N	179.9 N	일반시험
현장실증화 테스트	발전소 메인스팀계통 밸브에 설치 후 가동 전 후 압력 이상 체크	편차 ±1.5% 이내	이상없음 (-0.4%)	-	주요시험
	발전소 메인스팀계통 밸브에 설치 후 가동 전 후 온도 이상 체크	편차 ±1.5% 이내	이상없음 (+0.03%)	-	주요시험

시험기관 : 한국기계연구원, 한국화학융합기술연구원
성적서번호 : KIMM-19636, TBK-2019-00081

SEALING DEVICE
DONGSUH[®]

본 사 : 46047 부산광역시 기장군 일광면 기장대로 1157
반 룡 공 장 : 46034 부산광역시 기장군 장안읍 반룡산단3로 26
중부사업부 : 15119 경기도 시흥시 시화벤처로 39 B-15

Tel. 82-51-724-4851 Fax. 82-51-724-4857

Head Office / 1157, Gijang-daero, Ilgwang-myeon, Gijang-gun, Busan, Republic of Korea
Ballyong Factory / 26, Ballyongsandan 3-ro, Jangan-eup, Gijang-gun, Busan, Republic of Korea
Seoul Office / 39, Sihwa venture-ro, Siheung-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

www.dongsuhco.com