



Safety First.

볼트, 너트에 풀림방지, 씰링, 절연,
마스킹, 윤활 등의 기능을 더하여
안전성, 신뢰성을 부여하는 코팅 기술



ILYA CS Corporation

Safety First

→ ILYA CS Corp.

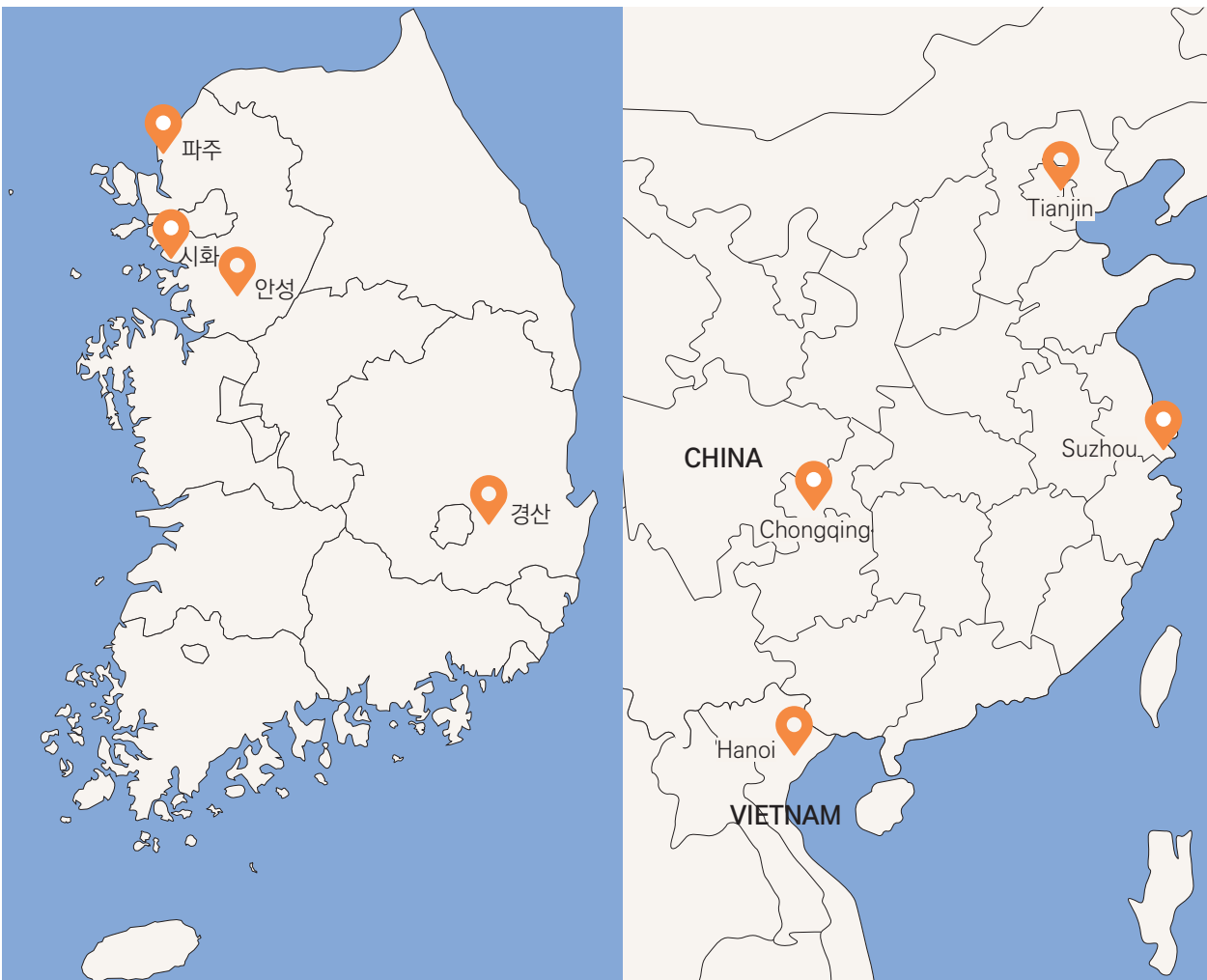
일야CS는 1993년 기능성 나사코팅 전문회사로 설립되어, 미국 NYLOK사의 한국 라이선시 및 독일 omniTECHNIK사의 한국 코팅파트너로서 풀림방지, 씰링 등 다양한 기능의 나사코팅을 공급하고 있습니다. 또한 국내 현실 및 시장수요에 부합하는 제품 및 가공기술을 독자적으로 개발, 발전시켜 왔습니다.

특히 전자분야의 기술개발 및 생산성 향상 노력으로 소형 스크류 분야에 관하여는 세계 최고의 기술력 및 생산성을 보유하고 있으며, 자동차 분야에서도 글로벌 스탠다드에 부합하는 최신 기술의 제품을 공급하고 있습니다.

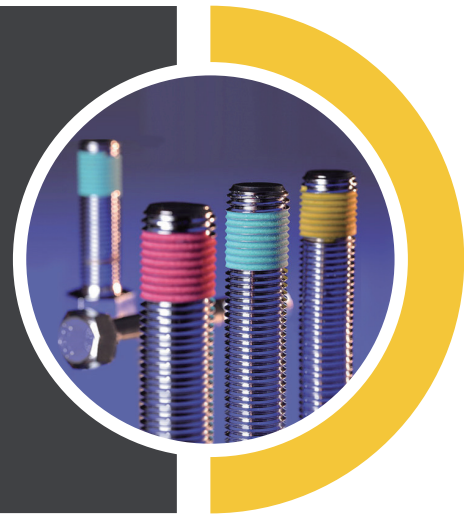
현재 일야CS는 국내 4개 공장, 해외 4개 지사를 운영하고 있어, 아시아 지역에서의 안정적인 공급체계를 갖추고 있습니다.

→ LOCATION

- 국내 - 파주, 시화, 안성, 경산
- 해외 - 중국(Suzhou, Tianjin, Chongqing) / 베트남(Hanoi)



Coating System
for Customer Satisfaction



Contents

▪ 나사체결 및 풀림 메커니즘

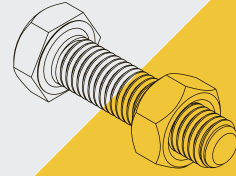
1. 나사의 체결과 토크	05
2. 나사풀림의 메커니즘	08

▪ 제품 소개

1. 케미컬 풀림방지 및 씰링제품	11
2. 기계적 풀림방지 및 씰링제품	14
3. 실란트(sealant) 제품	17
4. 절연 및 방수제품	18
5. 윤활 및 안티시즈 제품	20
6. 금속 칩 점착제품	21
7. 나사산 보호 및 마스킹 제품	22
8. 조립고정용 제품	24
9. 페인트 마킹	24

▪ APPROVED SPECIFICATIONS

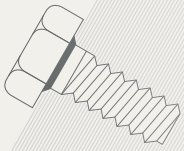
1. APPROVED SPECIFICATIONS	26
----------------------------------	----



나사체결 및 폴림 메커니즘

ILYA CS Corporation



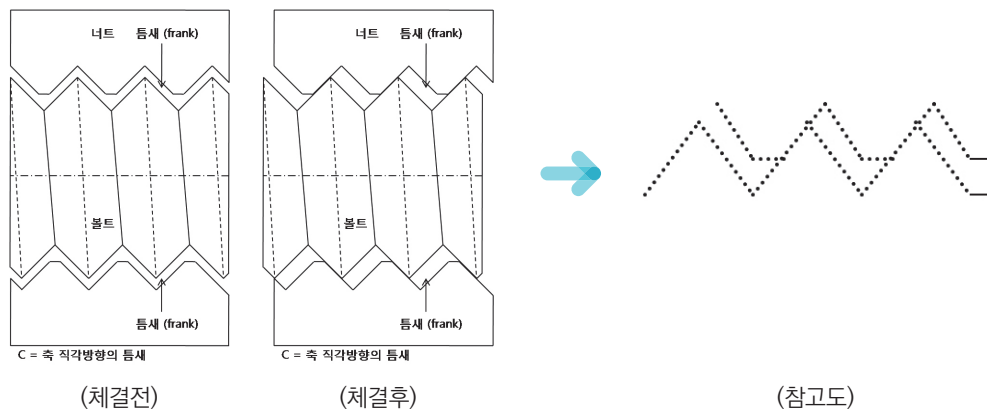


1. 나사의 체결과 토크

(1) 나사 체결의 원리

→ 일반 나사는 그림(체결전)과 같이 나사부에 틈이 있어 나사체결이 가능하며, 나사 체결후에는 그림(체결후)와 같이 나사산의 한쪽 사면끼리 접합되어 마찰이 발생합니다.

이 마찰접합력을 체결력(축력)이라 하며, 이 마찰력에 의하여 나사는 체결상태를 유지하게 됩니다. 그러나 실제 체결상태(참고도)를 보면 체결면이 실선으로 접합을 이루지 않고 점으로 이루어지며, 나사표면 상태의 거칠기가 각각 다르기 때문에 각 나사의 실제 마찰력은 각각 다르게 됩니다.

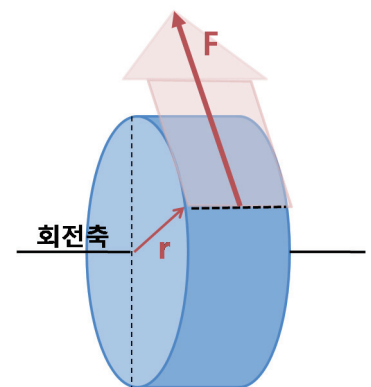


(2) 토크란?

→ 토크란 힘의 모멘트라고 하며, 어떤 힘이 가해지는 물체를 회전시키는 정도를 말합니다. 즉 나사체결의 경우, 볼트와 너트를 회전시키는데 필요한 회전모멘트를 토크라고 합니다.

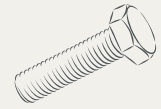
토크의 단위는Kgf·m(kg·m, Nm)를 사용하며, “힘의 크기(F) × 회전축과 힘점간의 거리(r)”로 계산됩니다.

그림에서 반지름 r인 원형 단면을 가진 회전체에 원주의 접선방향으로 힘F가 작용하고 있다면 F·r의 모멘트로 회전운동을 하게됩니다. 이때 회전축의 모멘트가 토크입니다. 더 넓게는 한 축의 중심선방향에 대한 외력 모멘트를 총칭해서 토크라고 합니다.



(3) 토크의 종류

- 체결토크(Tf) : 체결력/축력(Fs)을 살리기 위해 볼트와 너트를 회전시키는데 필요한 회전모멘트.
- 풀림토크(Tl) : 나사를 체결한 상태에서 볼트와 너트의 분해에 필요한 토크.
일반적으로 체결토크(Tf)의 80%.
- 프리베일링토크(Tp) : 나사의 체결/분해시 나사산에서만 발생하는 회전토크로, 나사 좌면의 마찰력에 의한 체결력이 발생하지 않는 상태(나사 좌면의 마찰력 “0”)에서의 최고 Torque를 말한다.



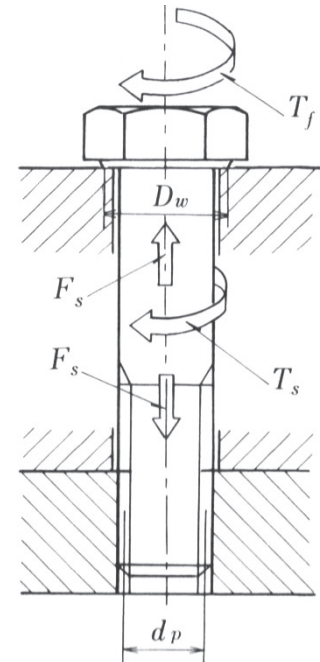
(4) 체결토크의 공식

$$\text{체결토크}(T_f) = \text{축토크}(T_s) + \text{좌면의 토크}(T_w)$$

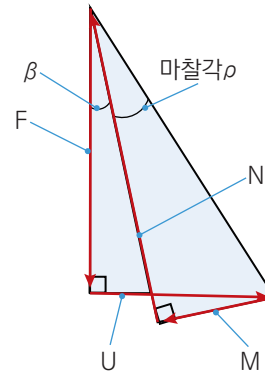
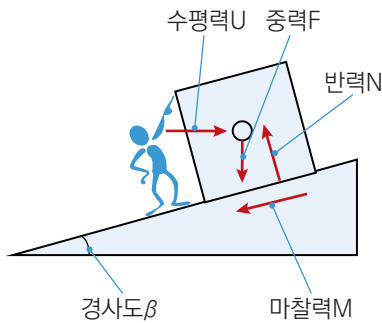
→ 볼트에 F_s 의 축력을 발생시키기 위해 가해진 체결토크를 T_f , 체결시 볼트의 축부에 발생한 축토크를 T_s 라고 한다면, T_f 는 T_s 와 T_w 의 합과 같습니다 (그림1 참조)

$$\text{축토크}(T_s) = \text{유효경}(d_p)/2 \times \text{수평력}(U)$$

→ 축토크의 계산은 경사면에서의 마찰원리를 이용하여 구할 수 있습니다.



<그림1>



위 그림의 경사면에서 물건을 밀어 올릴때의 수평력은 $U = F \cdot \tan(\rho + \beta)$ 로 표시됩니다.

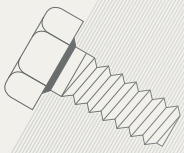
따라서 $T_s = d_p/2 \times F_s \cdot \tan(\rho + \beta)$ 가 됩니다. 이 때 β 는 리드각, ρ 는 체결시의 마찰각을 나타냅니다.

$$\text{좌면토크}(T_w) = \text{좌면토크의 등가직경}(D_w)/2 \times \text{마찰계수}(\mu_w) \times \text{축력}(F_s)$$

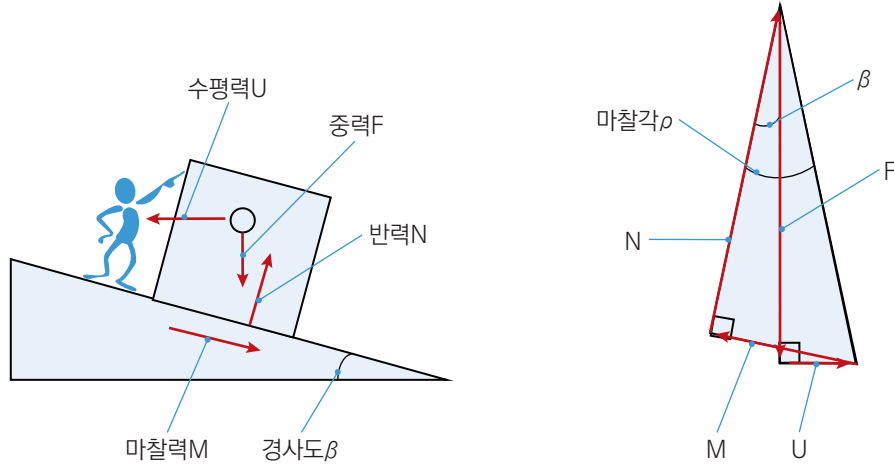
→ 좌면의토크는 좌면 등가직경의 1/2에 마찰계수와 축력을 곱한 값으로 표시됩니다.

$$\text{체결토크}(T_f) = 1/2 \cdot F_s \cdot \{d_p \cdot \tan(\rho + \beta) + D_w \cdot \mu_w\}$$

※ 체결토크에서 일반적으로 축 토크(나사산부분)가 전체의 약45-50%, 좌면의 토크가 약50-55%가 됩니다.



(5) 풀림토크의 공식



→ 풀림토크(TI)도 체결토크와 마찬가지로 축 토크와 좌면의 토크로 이루어집니다.

단, 축 토크 부분에서 마찰력이 중력의 반대 방향으로 작용하게 됩니다. (그림 참조)

따라서 축 토크의 공식 $T_s = dp/2 \times F_s \cdot \tan(\rho + \beta)$ 중에서 경사도 β 부분이 마이너스로 바뀌게 됩니다. 이는 나사산의 축력에 대한 마찰력(토크)이 마이너스로 작용함을 나타냅니다.

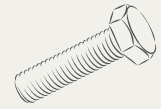
$$\text{풀림토크(TI)} = 1/2 \cdot F_s \cdot \{dp \cdot \tan(\rho - \beta) + Dw \cdot \mu_w\}$$

(6) 프리베일링토크

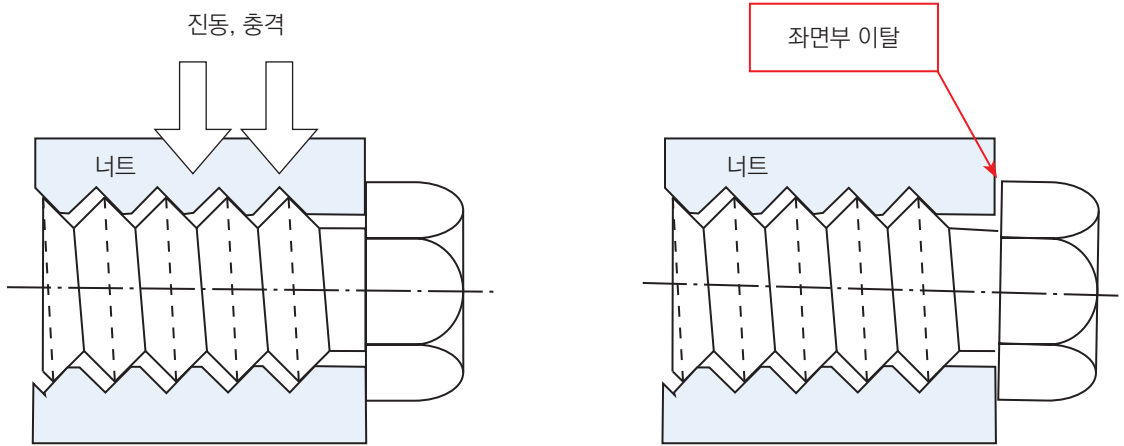
- PREVAILING-IN-TORQUE (P.I.T.) : 나사 체결 시 나사산에서만 발생하는 회전TORQUE로 나사 좌면이 떨어진 상태(나사 좌면의 마찰력에 의한 체결력이 발생하지 않는 상태)에서의 최고 토크
- PREVAILING-OUT-TORQUE (P.O.T.) : 나사 분해시 나사의 좌면이 떨어진 상태(나사 좌면의 마찰력에 의한 체결력이 발생하지 않는 상태)에서의 최고 토크

(7) 파괴토크

- BREAK-AWAY-TORQUE (B.A.T.) : 취부토크가 주어지지 않은 상태(축력이 0인 상태)에서 경화된 나사를 분해하는데 요하는 초기 파괴토크
 - BREAK-LOOSENING-TORQUE (B.L.T.) : 취부토크가 주어진 상태(축력이 발생한 상태)에서 경화된 나사를 분해하는데 요하는 초기 파괴토크
- ※ 파괴토크는 통상 체결 후 25±2℃에서 72시간 경과 후 측정



2. 나사풀림의 메커니즘



→ 일반나사는 체결전 나사부에 틈이 있어 나사의 체결이 가능하게 되어 있지만, 위 그림처럼 나사를 완전히 체결하여도 나사의 한쪽 사면만 마찰이 있고, 틈새는 여전히 남는 상태로 완전 체결됩니다.

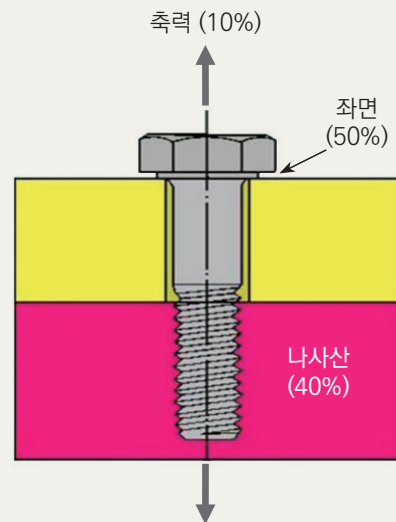
이 때 접촉부의 마찰력보다 진동이나 충격 등의 큰 외력(특히 축의 직각방향 진동, 충격)이 가해지면 나사산 접촉부의 공간차가 발생하여 볼트의 머리밑 좌면부위가 벌어지게 됩니다. (한 번 벌어진 틈은 나사 체결방향으로 외력이 가해져야만 다시 돌아갈 수 있습니다.)

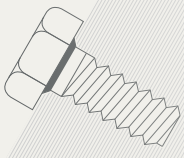
이러한 진동, 충격의 반복에 의해 볼트의 머리부 마찰력이 떨어지게 되어 풀림이 발생하게 됩니다. 이것이 가장 전형적인 나사풀림의 메커니즘입니다.

※ 토크의 배분

일반적으로 나사의 토크는 오른쪽 그림과 같이 좌면부의 토크가 50%, 나사산부의 토크가 40%, 피치부의 토크 즉 축력이 10%의 비율로 나뉘지게 됩니다.

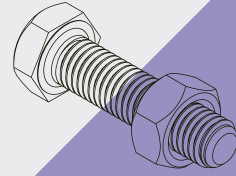
이 피치부의 토크가 체결시와 풀림시 반대로 작용하게 되어 풀림토크는 체결토크의 약 80%가 됩니다.





《 일야CS(주) 나사 코팅 제품군 일람표 》

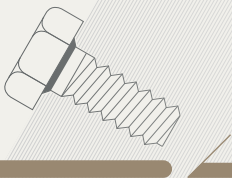
케미컬 풀림방지 제품				나이록 풀림방지 제품
				
프리코트 30	프리코트 50	프리코트 80	프리코트 85	나이록블루패치
나이록 풀림방지 제품		실란트 제품(Sealant)		
				
나이록블루패치너트	나이템프	나이셀	나이플라스 (플라스티졸)	프리코트 5
실란트 제품(Sealant)	절연+씰링	윤활제품		금속 칩 정착제품
				
프리코트 200	인셀	TOP 300 (나이토르크)	프리코트 709 (나이플레이트)	프리그립
나사산 보호코팅(Thread Masking)			임시고정용 제품	볼트 식별 제품
				
옵니마스크(백색)	옵니마스크(오렌지)	나이코트 / 나이코트플러스	나이스테이	마킹



제품 소개

ILYA CS Corporation





1. 케미컬 풀림방지 및 씰링제품

precote

(1) reactive precote - precote 30, 50, 80, 85

→ 마이크로캡슐 타입의 케미컬 접착제(선가공 방식)로 나사 풀림 방지 및 씰링 기능 제품입니다. 독일 omniTECHNIK사의 듀얼 마이크로캡슐 기법으로 아크릴수지와 경화제인 페록사이드가 각각 다른 마이크로 캡슐에 들어있습니다. 체결작업 전 미리 가공된 (pre-coated) 프리코트 코팅은 나사의 체결압에 의해 마이크로캡슐이 터지면서 화학반응을 일으켜 경화됩니다.



※ 듀얼 마이크로캡슐 기법이란?

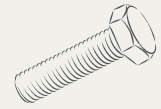
→ 일반적인 선가공 방식의 케미컬 접착제 타입의 풀림방지 제품은 기본 수지와 경화제 중 한가지 성분이 마이크로캡슐 안에 들어있어, 나사체결시 체결압에 의해 캡슐이 파괴되면서 화학반응을 일으키며 경화됩니다. 프리코트 제품은 기본 수지 성분인 acrylate와 경화제인 peroxide가 모두 마이크로캡슐로 보호되어 열, 수분 등 외부환경에 의한 성능저하를 최소화하며, 경화시간도 단축되는 효과가 있습니다.

■ 프리코트 제품의 라인업

▶ 케미컬 반응식 제품

제 품 명	색 상	사 용 온 도	마찰계수 (μ thread)	특 징
precote 30	노란색	-60 - 150℃	0.1 ~ 0.15	중간 강도
precote 30-3	노란색	-60 - 150℃	0.1 ~ 0.15	빠른경화
precote 50	녹색	-60 - 180℃	0.2 이상	소형스크류
precote 80	분홍색	-60 - 200℃	0.25 이상	높은 마찰계수
precote 80-3	분홍색	-60 - 200℃	0.25 이상	빠른경화
precote 85	청록색	-60 - 200℃	0.1 ~ 0.15	낮은 마찰계수
precote 85-3	청록색	-60 - 200℃	0.1 ~ 0.15	빠른경화

- 유효기간 : 4년 (max 30℃, 상대습도 max 65% 조건)
- 경화시간 : 24HR



▶ 비반응식 제품 (프리베일링타입 및 씰링제품)

기능	제품명	색상	사용온도	미찰계수 (μ thread)	특징
Sealing	precote 4	흰색	-60 ~ 180°C	0.16 ~ 0.20	저강도
	precote 5	흰색	-60 ~ 160°C	0.12 ~ 0.18	중간강도
	precote 15	흰색	-60 ~ 200°C	0.10 ~ 0.15	고온타입
	precote 200	파란색	-40 ~ 100°C	N.A	좌면코팅
Locking	precote 19-2	빨간색	-60 ~ 90°C	0.18 ~ 0.23	중간강도
	precote 19-7	노란색	-60 ~ 150°C	0.10 ~ 0.15	중간강도 / 강한축력
Locking + Sealing	precote 6	흰색	-60 ~ 110°C	0.25 ~	저강도
	precote 10	회색	-60 ~ 130°C	0.16 ~ 0.20	PA 소재
	precote 10-1	녹색	-60 ~ 150°C	0.18 ~ 0.23	PA 소재
AntiSeize	precote 709	짙은회색	-60 ~ 850°C	0.10 ~ 0.15	고온타입
AntiSeize + Lubricant	TOP 100	투명	N.A	0.09 ~ 0.15	윤활코팅
AntiSeize + Lubricant	TOP 300	노랑	N.A	0.09 ~ 0.15	윤활코팅

■ 프리코트 제품의 특성

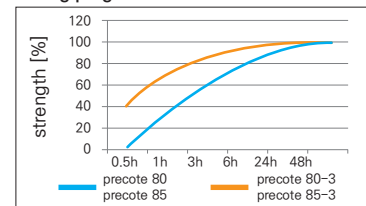
- 강력한 파괴토크 : 아크릴 계열의 접착제로 다양한 도금사양에서 강력한 토크 발휘.
- 강하고 안정된 축력 : 낮은 마찰계수로 작은 체결토크로 강한 축력을 발휘하며, 마찰계수 편차가 적어 체결 토크 대비 축력의 편차를 줄여준다.
- 빠른 경화시간(curing time) 및 긴 유효기간(shelf life).
- 높은 내열온도 : 에폭시계열 대비 높은 내열온도.
- 온·습도 영향 : 듀얼 마이크로캡슐로 코팅볼트 보관시의 온도, 습도에 의한 영향 최소화.
- 강력한 씰링기능

■ 프리코트 제품의 특징점

▶ 빠른 경화시간 및 긴 보존기간

→ 듀얼 마이크로 캡슐기술로 체결즉시 반응이 시작되어, 약 24시간 후에는 완전히 경화가 이루어집니다. (3-6시간에 80%이상 경화) 또한 제품상태로 4년간 보존이 가능합니다.

Curing progress



▶ 낮은 마찰계수로 인한 안정된 토크-텐션 (높은 축력 효율)

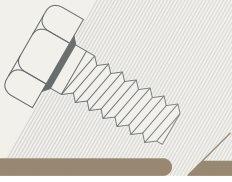
→ precote85제품의 경우 마찰계수가 낮고, 다양한 도금에서도 안정된 마찰계수를 나타내어, 낮은 조임토크로도 높은 축력을 발휘할 수 있습니다.

▶ 습기, 열 등의 환경요인의 영향을 최소화

→ 듀얼 마이크로 캡슐로 수지 및 경화제가 보호되어, 습기, 열 등에 의한 체결력 저하, 백화현상, 선경화 및 후경화 현상이 발생하지 않습니다.

▶ 다양한 도금사양에도 안정된 품질 및 성능

→ 다크로 도금, 지오메트 도금 등 표면재질에 따른 체결력의 변화가 거의 없으며, 특히 6價 크롬을 사용하지 않는 표면처리에서는 동종 제품 중 가장 뛰어난 풀림방지 성능을 발휘합니다.



(2) 기타제품

→ 마이크로캡슐화 되어있는 케미컬 타입의 풀림방지 및 씰링제품.

제조사	제품명	색상	사용온도	경화시간
3M	3M 2353	blue	-50 ~ 110℃	72시간
	3M 2510	orange	-50 ~ 150℃	
ND Industries	ND 1193s	orange	-54 ~ 150℃	
	ND 593s	blue	-54 ~ 150℃	
Henkel	Loctite #200	yellow	-54 ~ 150℃	
	Loctite #204	pink	-54 ~ 150℃	
	Loctite #201	yellow	-54 ~ 200℃	

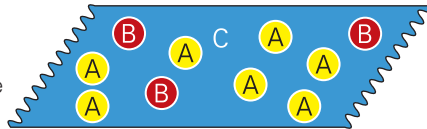
(3) 현재 사용되고 있는 케미컬 풀림방지 제품의 특성비교

A = Resin B = Hardener / Accelerator C = Binder
○ = Micro-capsule

A = Resin B = Hardener / Accelerator C = Binder
○ = Micro-capsule

①

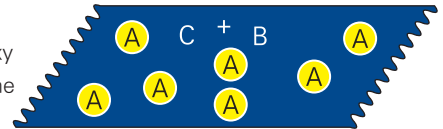
A = acrylate
B = peroxide



아크릴레이트(precote)

②

A = epoxy
B = amine



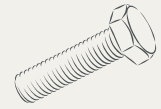
에폭시

① 아크릴 듀얼 마이크로캡슐 시스템 (precote)

- 성분구성 : 아크릴수지와 경화제인 페록사이드가 모두 마이크로캡슐에 들어있음.
- 반응구조 : 두 종류의 마이크로캡슐이 모두 터지면서 반응.
(경화시간이 짧고, 표면재질의 영향이 적음)
- 환경영향 : 습기, 열 등에 의한 성능편차가 거의 없음.
- 사용온도 : 200℃이하이며, 제품 보존기간이 4년으로 길고, 마찰계수가 작음.

② 에폭시 시스템

- 성분구성 : 경화제인 아민과 에폭시 마이크로캡슐이 바인더 속에 섞여 있음.
- 반응구조 : 체결과정에서 마이크로캡슐이 터지면서 에폭시와 아민이 반응. (긴 경화시간)
- 환경영향 : 경화제인 아민이 수분을 흡수할 수 있음. (백화현상 발생)
에폭시 성분이 수분을 흡수할 경우, 선경화현상(pre-curing)이 발생하여 체결 토크는 상승하고, 파괴토크는 저하됨.
- 사용온도 : 150℃이하. (열이 가해진 후 후경화 발생)

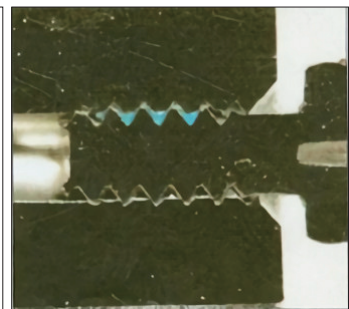


2. 기계적 풀림방지 및 씰링제품

NYLOK BLUE TORQ-PATCH (TUFLOK)

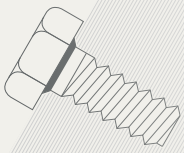
→ 특수 NYLON수지의 탄성반발력을 이용하여 나사부 전체에 강한 마찰력을 발생시키는 Full Prevaling Torque 형태로 나사풀림의 원인을 제거하는 풀림방지 제품입니다.

- 적용제품 : 금속제 볼트, 너트
- COLOR : BLUE, RED (기타 색상은 별도 문의)
- 사용온도 : -56 ~ 121°C (-70 ~ 250°F)
- Shelf Life : 무기한

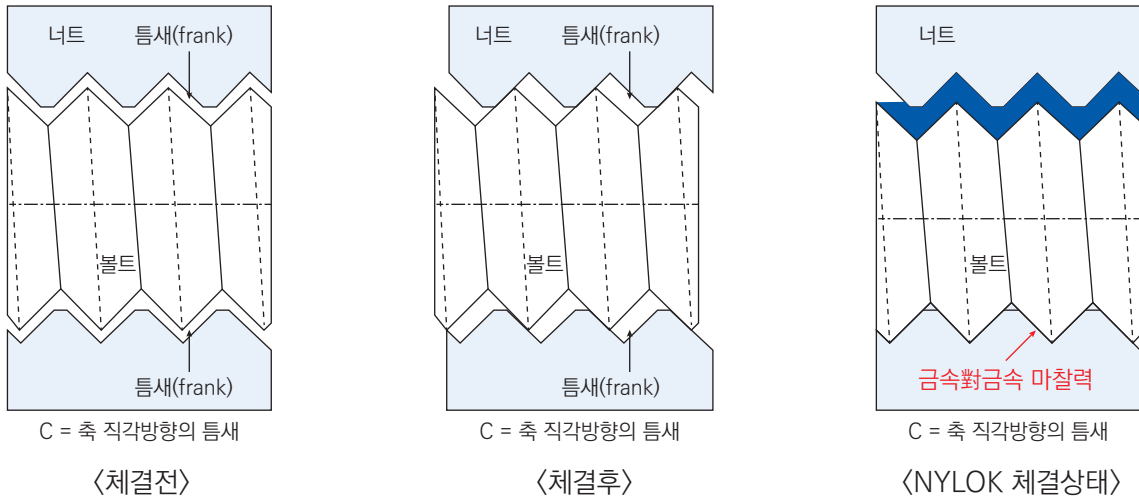


■ 나이록 블루패치의 특성

- 사용편의성 : 체결 즉시 강력한 풀림방지 성능 발휘.
- 가 공 성 : 가공위치, 범위, 토크 강도 조정가능.
- 반 복 사 용 : 동일한 나이록 패치 나사의 반복사용 가능.
- 실 란 트 : 360°가공시 제한적 씰링 가능.
- 조 정 성 : 조정용 나사에 최적.
- 범 용 성 : 다양한 사양의 볼트 및 표면처리 사양에 적용 가능.
- 사 용 환 경 : 다습한 환경에서도 성능변화 없음.
- 내 화 학 성 : 윤활유, 휘발유, 엔진오일, 브레이크유 등.
- 나사이탈방지 : 좌면이 떨어진 이후에도 계속해서 풀림방지 성능을 발휘하여 나사이탈을 방지.

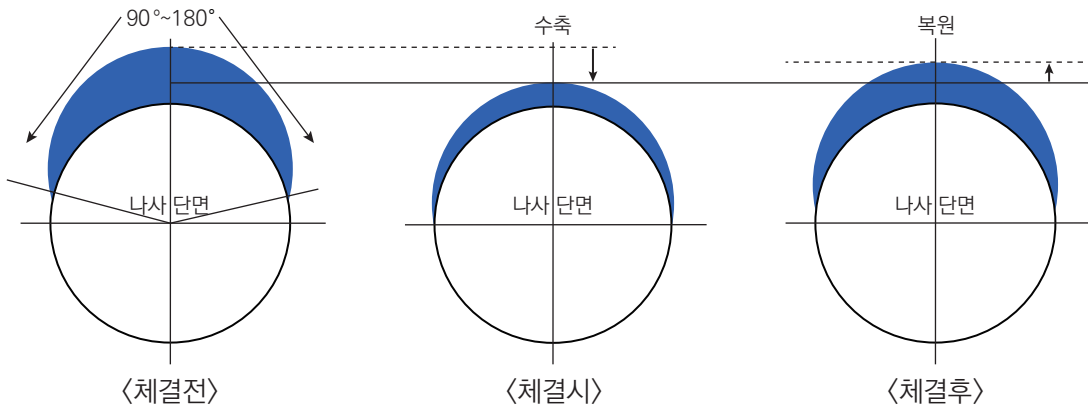


■ 나이록 블루패치의 기계적 풀림방지 구조 원리



나이록 블루패치는 나사의 한쪽 나사산 사면에 나일론 수지를 가공하여, 나일론수지의 탄성반발력에 의해 반대편 사면에 강력한 금속 대 금속 마찰력을 일으켜 나사의 풀림을 방지합니다.

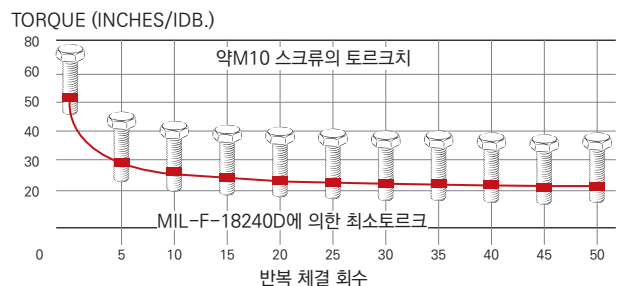
■ 나이록 블루패치의 복원 진행 모습

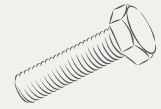


나이록 블루패치의 특수 나일론수지가 체결과정에서 수축하게 되고, 체결후에는 나일론의 탄성반발력에 의해 복원되어 나사부의 틈새를 메우고 나사부 전체에 강한 금속 대 금속 마찰력을 발생시킴으로써 나사의 풀림을 방지합니다.

■ 나이록 블루패치의 반복사용성

→ 나이록 블루패치는 AS등으로 반복사용이 빈번한 곳에 풀림방지 효력이 뛰어납니다. 본드를 사용한 케미컬타입의 풀림방지품이나, 나사부를 변형시키는 록크 너트에는 없는 이점입니다.





■ 나일론 수지의 내화학성

종 류	농도(%)	온 도		종 류	농도(%)	온 도	
		20℃	60℃			20℃	60℃
석유		◎	◎	황산	10	○	X
디젤	포화	◎	◎	황산	50	X	X
브레이크유		◎	◎	합성세제		◎	◎
연료유		◎	◎	트리클로에틸렌	100	△	X
물		◎	◎	톨루엔	100	◎	○
해수		◎	◎	강산	10	△	X
변압기유		◎	◎	요소	포화	◎	◎
암모니아수	포화	◎	◎	황화수소	저	◎	○
벤젠	100	◎	◎	메틸알콜	50	◎	◎
가성소다	100	◎	◎	타이프라이터유		◎	◎

■ NYLON PATCH와 CHEMICAL ADHESIVE 비교

- 나일론 패치의 성능은 프리베일링토크(prevaling torque)값으로 나타내며, 파괴토크(break torque)로 성능을 나타내는 케미컬 본드와는 성능의 단순비교가 불가능합니다.

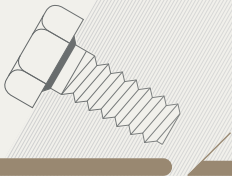
NYTEMP

→ 고온 체결용 풀림방지 제품으로 기본적인 성능은 NYLON BLUE NYLON TORQ-PATCH와 동일합니다.

- 사용온도 : -50℃ ~ 232℃ (-70 ~ 450℉)
- OUTGASS : NASA 규격 통과
(TML=0.02%, VCM=0.0%, WVR=0.02%)



COMPANY	SPECIFICATION	COMPANY	SPECIFICATION
GM	GM6189P + high temp	IFI	IFI-100/107
	GMW16722+high temp		IFI-124
MILITARY	MIL-DTL-18240		IFI-155
	NASM25027		IFI-524
NASA	SP-R-0022A		IFI-555
DETROIT DIESEL	TES-113	ANSI	ANSI B.18.16.1M



3. 씰란트(Sealant) 제품

(1) precote 4, 5, 15, 200

→ 즉각적인 씰링에 사용되는 비반응성 코팅입니다. 나사산 및 좌면부 모두 가공이 가능합니다.

제품	색상	사용온도	마찰계수	특성
precote 4	White	-60 ~ 180℃	0.16 ~ 0.20	고온타입
precote 5	White	-60 ~ 160℃	0.12 ~ 0.18	낮은마찰계수
precote 15	White	-60 ~ 200℃	0.10 ~ 0.15	고온타입/음용수 적용가능
precote 200	Blue	-40 ~ 100℃	N.A	좌면전용

- 조립 후 즉시 밀봉.
- 건조하고 점착성이 없는 코팅 형성.
- 우수한 열특성 및 내화학적.
- 금속 및 비금속 표면에 모두 적용 가능.
- 유해한 독성이 없음.



(2) NYSEAL

→ 나이셀은 가스켓타입의 씰링코팅으로, 'O'링이나 가스켓을 대체하여 탁월한 씰링 효과를 발휘합니다.

- 유압유, 오일, 가솔린, 물, 습기, 증기 등을 씰링.
- 66℃의 온도, 500psi(35kgf/cm²)의 압력에 대한 씰링효과.
- 갈바닉부식 방지효과.
- 반복사용이 가능하며, 나사의 체결성능에는 영향이 없음.



(3) NYPLAS(plastisol)

→ 나이플라스는 PVC재질의 씰란트 제품으로 씰링, 소음저감, 절연체 효과 등을 발휘합니다.

- 물, 습기, 공기, 먼지 등을 씰링하는 제품으로 실외용도에 주로 사용 (가솔린, 윤활유 등에는 사용불가).
- 갈바닉부식 방지효과 및 소음저감 효과.
- 반복사용이 가능하며, 독성이 없음.
- 사용온도 : -40 ~ 150℃



※ Approved Specification

PRODUCT	COMPANY NAME	SPECIFICATION
precote 5	GM	9985490, 9985473
	FORD	WX201, WSSM18P12-A
	Chrysler	MS-CD914, PS-5040
NYSEAL	FORD	WSS-M21P27-A5
NYPLAS(Pastisol)	GM	GM6086M Type 3, GM1131M Type D



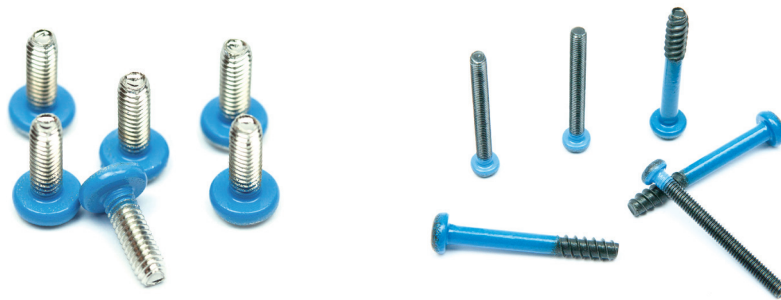
4. 절연 및 방수 제품

INSSEAL → INSULATION + SEALING

(1) 주요 기능 : 절연 및 씰링기능

(2) 기능 원리

- 인씰(INSSEAL)코팅은 절연성능이 뛰어난 자사개발 특수 나일론 소재를 나사 좌면부에 가공하여 절연기능 (INSULATION)과 씰링(SEALING) 기능을 동시에 발휘
- 인씰코팅에 사용되는 나일론 수지는 미세단위의 파우더로 금속에의 밀착성이 우수하며 반복사용시에도 뛰어난 절연 및 씰링효과를 발휘



(3) 인씰 코팅의 특성

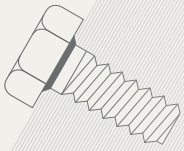
- 내화학성 : 나일론 수지를 사용하여 알코올, 휘발유 등 대부분의 유기용제에 대하여 높은 내화학성을 가짐
- 내열성 : -50 ~ 150℃에서 사용이 가능

(4) 절연효과

- 정밀전자제품의 PCB기판 등에 적용할 시에 정전기 등에 의한 오작동을 방지
- 나사와 상대물의 재질이 다른 경우에 발생하는 전위차에 의한 부식을 방지 (Galvanic Corrosion)
- 핸드폰, LCD TV 등 전자제품 채용사례 다수
- 절연테스트 결과 (참고치)

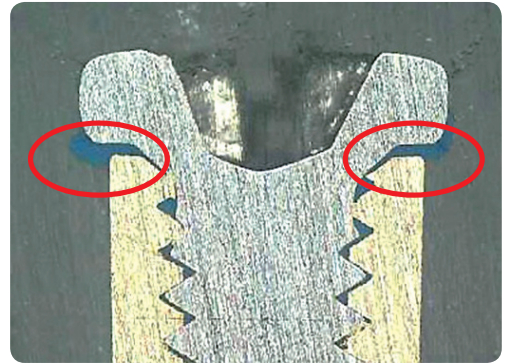
- 가공스크류 : M1.6 X 0.5 X 5.0
- 테스트 전압 : 950Vdc
- 테스트 시간 : 1min
- 결 과 : no breakdown





(5) 씰링효과

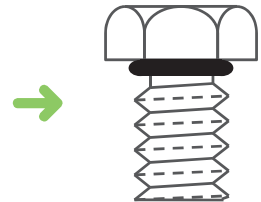
- **씰링효과** : 수십 마이크로 단위의 나일론파우더 코팅으로 빈틈없이 코팅이 가능하며, 특수나일론의 탄성으로 인하여 체결시 나사 좌면부와 상대물 사이에서 압착되어 탁월한 씰링성능 발휘 (사진 참조)
- **가공성** : 나사의 좌면부 뿐만 아니라 나사 몸체부 및 머리 옆면까지 가공이 가능하여 제품구조에 맞추어 코팅구간을 자유자재로 설정이 가능
- 보다 높은 씰링효과가 필요한 경우에는 나사산부에도 씰링코팅을 동시에 적용시킬 수 있음



〈M1.4 screw 실제 체결 단면〉

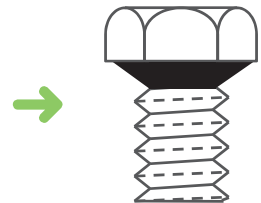
→ vs O링

- 공정누락, 이송중의 O링 탈락 등이 발생하지 않음
- 체결토크가 높은 경우에도 O링은 찢어질 수 있어 반복사용성이 떨어짐
- O링의 고무재질은 마찰계수가 높아 나사 자동공급이 원활하지 않을 수 있음
- O링의 경우 나사좌면 혹은 상대물에 자리면 가공이 필요함



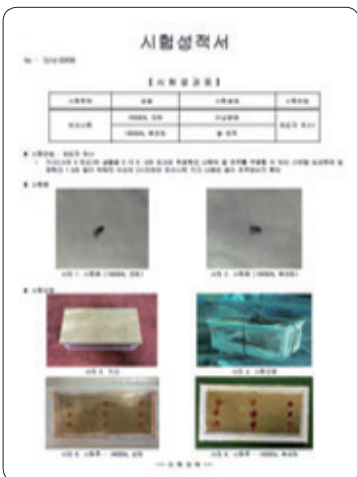
→ vs 액상코팅

- 액상 씰링코팅은 원료의 표면장력에 의하여 나사 몸체부쪽의 코팅 두께가 높아져 균일한 코팅두께를 얻을 수 없음. (M6이상 사이즈의 볼트에 적합)
- 액상 원료의 좌면 밀착성 저하로 체결시 파손위험이 있음.
- 나사좌면 혹은 상대물에 자리면 가공이 필요함



→ SEALING TEST

외부 공인기관 시험성적서



자사 테스트 결과

- 가공스크류 : M1.4 X 0.5 X 5.0
- 침수 깊이 : 1,000mm
- 테스트 시간 : 2hr
- 결 과 : no leakage



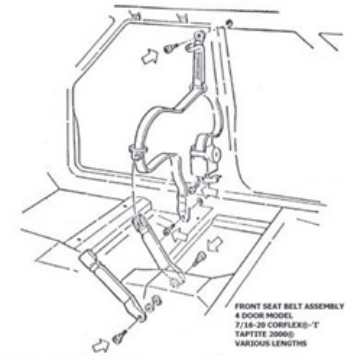
5. 윤활제품

(1) TOP 300, TOP 100 (NYTORQ)

→ TOP300/TOP100은 유백색의 윤활코팅으로 다양한 산업분야에서 사용되고 있으며, 나이록 폴리방지제품과도 동시에 사용할 수 있습니다. 특히 탭핑스크류의 체결토크 감소/조정에 탁월한 성능을 발휘합니다.



- 삼각끝스크류 등 탭핑스크류의 체결토크 감소효과 탁월.
- 안전한 무독성 윤활코팅.
- 체결과정의 드라이브 토크를 조정하거나 낮은 체결 토크가 필요한 경우에 사용
- 나사산 부위의 방청효과 및 시저(seizure)현상 방지.
- 플라스틱을 포함한 모든 화스너에 적용가능.
- 필요에 의해 농도 및 색상 조정 가능.
- 용융온도 : 130℃



※ Approved Specification

PRODUCT	COMPANY NAME	SPECIFICATION
TOP300	CHRYSLER	MS-9775
TOP100	FORD	WSS-M21P27-A4
(NYTORQ)	GM	9986167

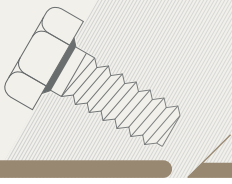
(2) precote 709 (NYPLATE)

→ precote709(나이플레이트)는 볼트 및 너트에 모두 적용이 가능한 고성능 윤활 코팅으로 고온에서도 사용이 가능하며, 나이록, 나이템프 제품과의 병용도 가능합니다.

- 나사체결 과정에서의 고착(galling), 냉용접(cold welding) 현상을 방지.
- 생리학적으로 무해한 전처리 윤활코팅.
- 스테인레스 나사에 뛰어난 효과.
- 수분(spray-water)에 대한 씰링효과.
- 나사산 부위의 방청효과.
- 손으로 만질 수 있는 지촉건조(指觸乾燥) 제품.
- 지속적으로 낮은 마찰력을 유지하여, 고온(850℃)이 가해진 후에도 결합부위가 분해가능.
- 반복사용이 가능하며, 화학적 특성이 좋음.



색 상	나사산 마찰계수 (μ thread)	체결토크 (M10 X 1.5)	사용온도	보존기한
진회색	0.10 ~ 0.15	< 3Nm	-60 ~ +850℃	4년(상온)



6. 금속 칩 점착제품

PRE-GRIP

→ 탭핑스크류 체결시 생성되는 금속칩의 발생을 줄여주고(윤활작용), 발생된 칩이 제품 내부로 떨어지지 않도록 볼트에 부착시켜 주는(점착작용) 나사산 코팅.

■ pre-grip 코팅의 장점

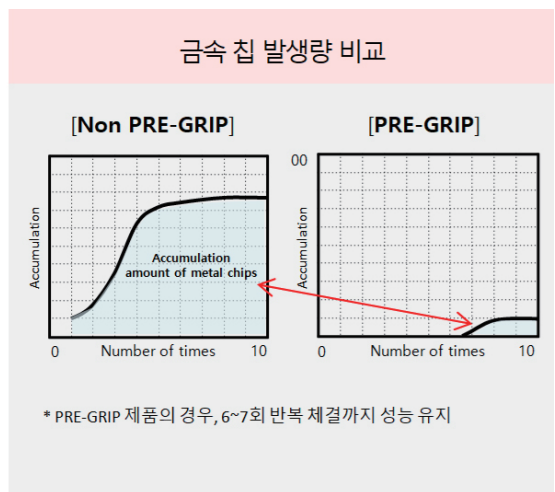
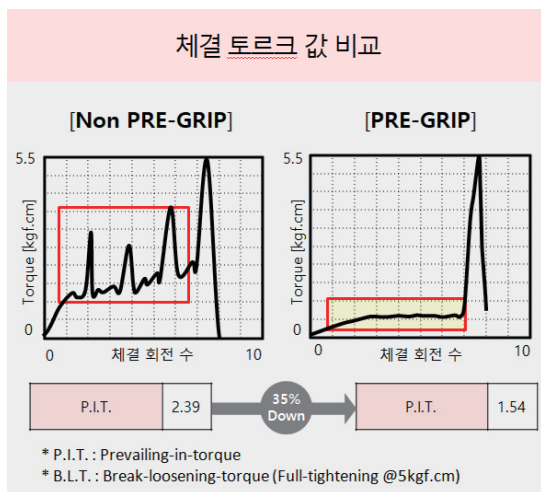
① 윤활작용

- 프리그립 코팅의 윤활성분으로 인하여 체결토크를 줄여주며, 안정된 토크- 텐션을 유지.

② 전자제품에 적용 시 금속 칩으로 인한 전기적 오작동, 기계적인 마모를 방지

③ 강력한 칩 점착력

- 체결시 발생하는 금속잔재(칩)가 프리그립 코팅에 점착됨.

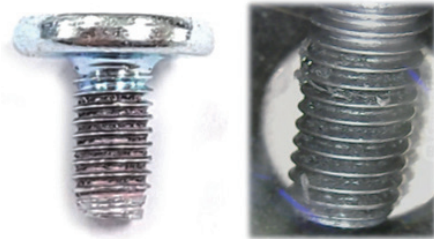


④ 반복사용성

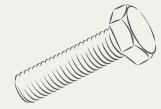
- 동일한 프리그립 처리 나사를 반복 사용하여도 윤활 및 점착 성능 유지.



〈체결 전〉



〈5회 반복 체결 후〉



7. 나사산 보호 및 마스킹 제품

(1) omniMASK (옵니마스크)

→ 비전도성 불소계 수지(테프론 파우더)를 나사부에 용착시켜 전착도장이나 프라이머, 용접 비산물로부터 나사산을 보호하는 나사산 코팅 마스킹 프로세스입니다.

■ omniMASK 나사산 코팅의 원리

→ 테프론 파우더가 나사산의 표면에 기계적으로 접합되어, 나사의 도전을 방지하고, 나사산을 보호하는 코팅입니다. 또한 나사체결 과정에서 체결압력에 의해 벗겨지게 되어, 탁월한 나사의 접지(도전)기능을 발휘합니다. 이 때 벗겨진 omniMASK나사 체결부 사이의 공간, 특히 너트의 루트와 볼트 나사산의 크레스트 사이의 공간에 모아지게 됩니다. 따라서 일반적인 나사체결원리와 동일한 금속 대 금속 마찰력을 갖게 되고, 나사풀림이나 탈락이 발생하지 않게 됩니다.

■ omniMASK 나사산 코팅의 장점

① 뛰어난 나사산 보호 및 오염방지 (전착도장, 프라이머, 코팅도장, 용접비산물 등)

② 생산성 및 품질 안정성의 향상

→ 캡, 슬레이브볼트 등을 부착·제거할 필요가 없어 생산성이 향상되며, 재탐핑 작업으로 인한 나사산의 손상 및 작업누락의 리스크를 제거하여 품질안정성을 향상시킵니다.

또한 토크 X 텐션의 분산을 줄여(최대75%), 적절한 축력을 유지시킵니다.

③ 제조 코스트의 절감

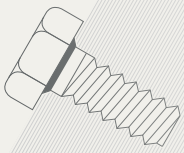
→ 별도의 마스킹 작업이나, 플러그, 캡, 슬레이브 볼트를 사용할 필요가 없어, 불필요한 자재비의 지출을 줄일 수 있으며, 특히 자동화 작업이 가능하여 제조 코스트를 절감할 수 있음.

④ 작업환경 개선 및 친환경성

→ omniMASK의 윤활성은 체결을 매끄럽게 하고 체결시의 소음을 저감시킵니다. 반복작업으로 인한 스트레스를 줄여주며, 환경적으로 안전한 테프론을 사용합니다.

omniMask	
재질	파우더 FEP Fluoropolymer
색상	흰색, 오렌지색(White and Orange)
마찰계수	0.09 ~ 0.15
사용온도	360℃





Weld Spatter Test

Before Welding



After Welding



KTL painting test

Before KTL painting



After KTL painting

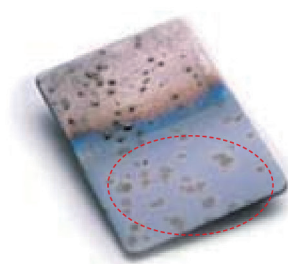


Approved Specification

Product	Company	Specification
omniMask (White & Orange)	GM	GMW 15822
	FORD	Ford WSS-M21P27-A3
	Volkswagen	VW TL188

(2) NYCOTE (NYCOTE PLUS)

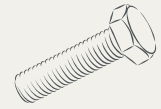
→ 비전도성 불소계 수지(테프론 파우더)를 나사부에 용착시켜 전착도장이나 프라이머, 용접 비산물로부터 나사산을 보호하는 나사산 코팅 마스킹 프로세스이며, 세부기능은 omniMASK와 유사함.



〈나이코트 제품〉



〈타사 제품〉



8. 조립고정용 제품

(1) NYSTAY

→ 조립, 운반시 와셔, 너트 등을 임시로 고정시키는 팽창성 폴리머코팅 제품입니다. 나사산부위는 물론 나사산이 아닌 부위에도 가공이 가능하며, 나이스테이의 강한 탄성으로 반복사용이 가능합니다.

- 화스너의 어떠한 부위에도 가공이 가능.
- 플라스틱 와셔, 링, 클립 등의 고정물을 대체.
- 글로벌 아웃소싱 등으로 가조립 상태로 운반시 적용.
- 리벳 자동화 공정에 최적.
- 무독성의 친환경 제품.
- 손으로 조립이 가능하여 작업편의성 향상.
- 생산성 향상 및 원가절감효과.

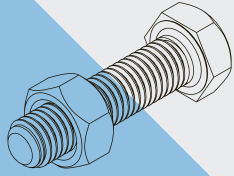


9. 볼트 식별용 제품

(1) Paint Marking(페인트마킹)

→ 유사 규격 볼트의 용도 구분을 위한 볼트 헤드부 식별 마킹
색상 : 사용자 지정 가능.

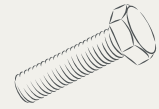




APPROVED SPECIFICATIONS

ILYA CS Corporation

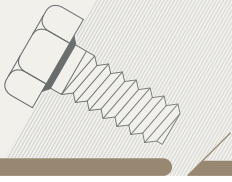




1. APPROVED SPECIFICATIONS

COMPANY	PRODUCT	SPECIFICATION
현대/기아	precote 85	MS721-39 D종, E종, F종
	precote 80	MS721-39 D종, E종, F종
GM	NYLOK Blue Patch Tuflok	GM 6189P
		GMW 16722
	NYTEMP	GM 6189P + 고온
		GMW 16722 + 고온
	precote 5	9985490
		9985473
		GMW 15473
	precote 80	GM 6175M
		GM 6194M
	precote 85	GMW 14657 Type B/C
		GM 6124M
		GM 6175M
		GM 6194M
		GMW 14657 Type A/B/C
	NYCOTE	GMW 14657 Type C MKL
		GM 6076M / GMW 3236
	NYCOTE PLUS	GMW 15822
	omniMASK	GMW 15822
	NYPLAS	GM 6086M Type 3
GM 1131M Type D		
NYSTAY	GMW 16343	
	GMW 3666	
NYTORQ(Top300)	9986167	
	GMW 15170	
FORD	Blue Patch	ES-382101-S100
		ES-N800688-S100
		ES-20006-S100
		ES-378813-S100
		ES-38403S-A
		WA970
		ES-384103-S-A
	Torq-Patch Locknuts	ES-21000-S100
		ESN-800499-S195
		ES-21002-S100
	Blue Pellet & Torq-Strip	ES-21006-S100
		ES-378813-S100
	precote 5	WX201
		ESE-M4G328-A2
		WSS M18P12-A
	precote 30	WX201
	precote 80	WX200
		WSS-M11P45-A1
		WSS-M11P24-A1/A2
		WSK-M2G354-A3
	precote 85	WSKM2G354-A1
	omniMASK/Nycote	WSS-M21P27-A3
	Nyplas	ESB-M4G70-A/B
WSK-M4G70C*		
Nyseal	WSS-M21P27-A5	
Nytorq	WSS-M21P24-A4	

COMPANY	PRODUCT	SPECIFICATION
Chrysler	Blue Patch	PA616A, PF5077
		PF5683, 6027150
		6029531, PF5144
		PF6157
		PF6158, PS615
		PS616, NP-G615
	Blue Pellet & Torq-Strip	MSDM20
		PF5144
	precote 5	MS-CD914
		PS-5040
	precote 80	MS-CC76(A&C)
		PF-6616
	precote 85	MS-CC76(Type B)
	Nycote	PS-8542
Nyplas	MS-DC43	
Nytorq	MS-9775	
BMW	precote 30	DIN 267 Part 27
	precote 85	DIN 267 Part 27
	precote 80	DIN 267 Part 27
	Nycote	DIN 15D 8992
Citroen	precote 80	B 141 235
	precote 85	B 141 235
Daimler-Benz	Nycote	58704 58913 A6 06
	precote 80	DBL 8830
	precote 85	DBL 8830
Fiat Auto	Nycote	9.57455
Jaguar	Nycote	JFS:02.01.13
Land Rover	precote 30	RES.22.FP.01
	precote 80	RES.22.FP.01
	precote 85	RES.22.FP.01
Nissan	Nycote	TO-925
Opel	Nycote	ON 2018
Peugeot	precote 80	B 141 235
	precote 85	B 141 235
Porsche	precote 80	1230
	precote 85	1230
Renault	Nycote	91108833
	precote 5	39.02.010
	precote 80	39.02.010
	precote 85	39.02.010
Rolls Royce	Nycote	TL188
Saab-Scania	precote 5	STD-518447
Talbot	precote 80	B 141 235
	precote 85	B 141 235
VW	precote 30	601 05

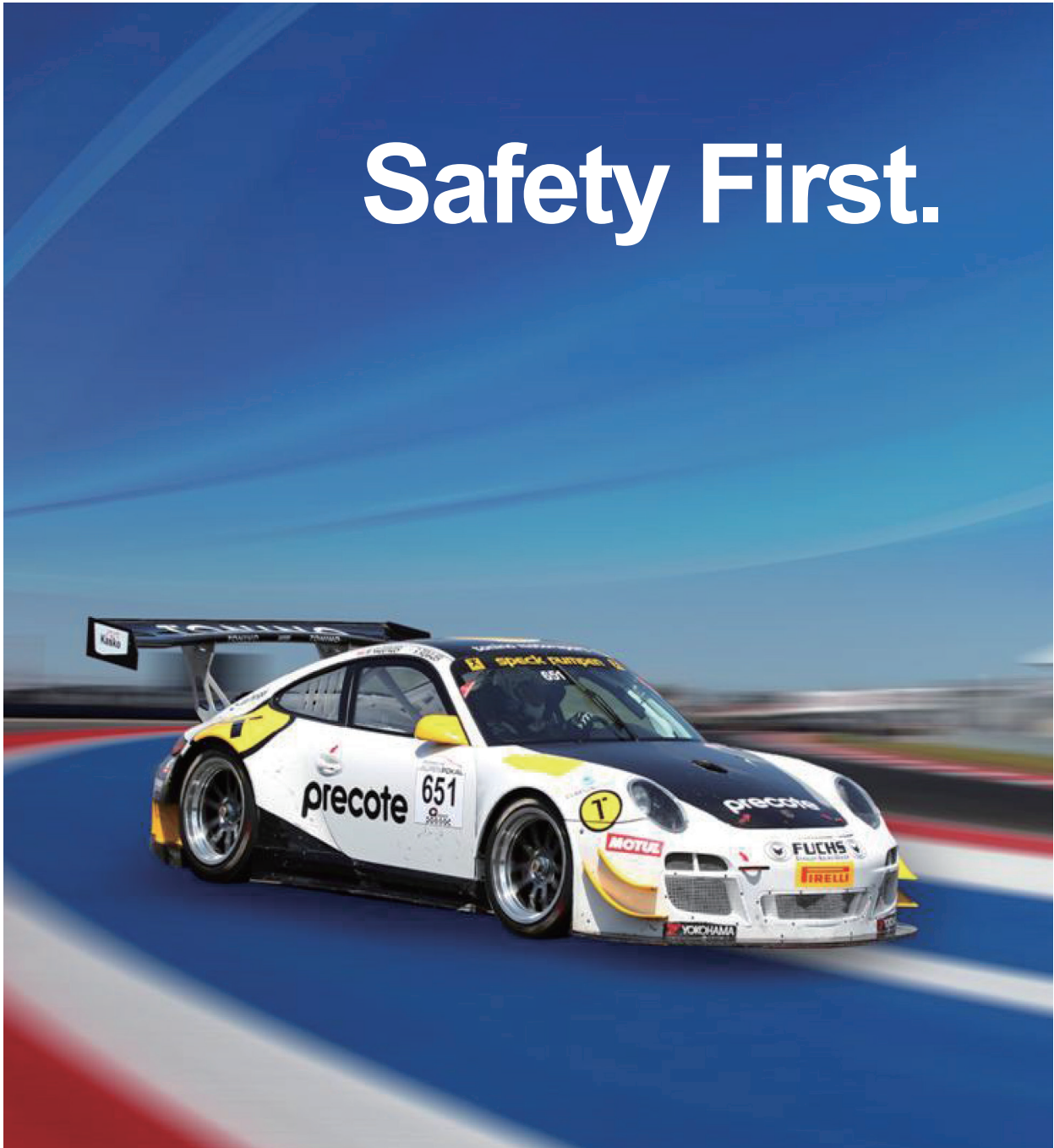


COMPANY	PRODUCT	SPECIFICATION
VW	precote 80	601 05
	precote 85	601 05
	precote 85	601 05
VW-Audi	precote 80	DIN 267
	precote 85	DIN 267
	omniMASK/Nycote	TL188
IFI	Blue Patch	IFI-124, IFI-524
		IFI-155, IFI-555
		IFI-100/107
	Nytemp	IFI-124, IFI-524
		IFI-155, IFI-555
		IFI-100/107
	precote 30	IFI-125, IFI-560
		IFI-160, IFI-525
	precote 80	IFI-125, IFI-560
		IFI-160, IFI-525
	precote 85	IFI-125, IFI-525
		IFI-160, IFI-525
	Torq-Patch Locknuts	IFI-100/107
		IFI-155, IFI-555
	Blue Pellet & Torq-Strip	IFI-100/107
IFI-155, IFI-555		
IFI-124, IFI-524		
ANSI	Torq-Patch Locknuts	ANSI B18.16.1M
	Nytemp	ANSI B.18.16.1M
DIN	Blue Patch	DIN267 PART 28
	precote 5	DIN267 Part 28
	precote 80	DIN 267 Part 27
	precote 85	DIN 267 Part 27
	precote 30	DIN 267 Part 27
	Torq-Patch Locknuts	DIN 267 Part 15
MILITARY	Blue Patch	MIL-DTL-18240
		MIL-F-18240, NAS1283
		QPL-18240-33
		NASM15981
	Torq-Patch Locknuts	NASM25027
	Blue Pellet & Torq-Strip	MIL-DTL-18240
		MIL-F-18240
		NAS1283
		QPL-18240-33
		NASM25027
	Nytemp	NASM15981
		MIL-DTL-18240
MIL-F-18240		

COMPANY	PRODUCT	SPECIFICATION
MILITARY	Nytemp	NAS1283
		QPL-18240-33
		NASM25027
		NASA SP-R-0022A
NASA	Nytemp	NASM15981
Caterpillar	Blue Patch	SP-R-0022A
	precote 80	IE-2511
	precote 85	IE2486A
Mack Truck	Blue Patch	1E IE-2486
		10AMSI
John Deere	Blue Patch	3&6AXS5
		JDT905F
Detroit Deisel	Blue Patch	9S2140 TES-113
	Nytemp	TES-113
	precote 80	RES10432
Allied Signal	Blue Patch	W146, W1257, W12877, W1481
	precote 80	VM-504
	precote 85	VM-504
American Axle	precote 80	MS-2408
	precote 85	MS-2365
Arvin Meritor	Blue Patch	Q-70
	precote 80	Q-29
	precote 85	Q-29
Bendix	precote 5	BW621M, BW291P
Bobcat	precote 30	MS119
	precote 80	MS119
British Leyland	precote 80	BLS 22.FP.01
	precote 85	BLS 22.FP.01
Burman & Sons	precote 30	QC-1007
	precote 85	QC-1007
	precote 80	QC-1007
Cummins	Blue Patch	16.243
Dana	Nytorq	Part#114B01143B0, 02033-AMS23, 02033-AMS17
	Blue Patch	#226 #613
IBC	Nycote	91108833
Land Rover / Honda	Nycote	RES.22.FP.04
National	precote 30	A 2958
Navistar	Blue Patch	810
Perkins Diesel	precote 5	PMS PI.02
		PMS 11.02
		PMS P1.02
		PMS P1.02
Steelcase	Blue Patch	ES-3-8624



Safety First.



본사·공장 : 경기도 파주시 탄현면 한록산길 49(탄현일반산업단지)
TEL : 031)949-7400 FAX : 031)949-7401
Home Page : www.ilyacs.co.kr E-mail : ilyacs@ilyacs.co.kr

일야CS(주) 경산공장
ILYA CS Gyungsan factory
경북 경산시 진량읍 공단3로 19
(진량공업단지)
TEL : 053)856-3210
FAX : 053)856-3239
E-mail : gs@ilyacs.co.kr

일야CS(주) 안성공장
ILYA CS Ansung factory
경기도 안성시 양성면 동향공단길 33
(동향일반산업단지)
TEL : 031)677-9630
FAX : 031)677-9631
E-mail : ans@ilyacs.co.kr

일야CS(주) 시화공장
ILYA CS Sihwa factory
경기도 안산시 단원구 진흥로 10번안길
12, A동(시화공업단지)
TEL : 031)432-7401
FAX : 031)432-7402
E-mail : sh@ilyacs.co.kr

해외법인 (중국)
U-COAT(SUZHOU) Corporation
U-COAT(TIANJIN) Corporation
U-COAT(CHONGQING) Corporation

해외법인 (베트남)
ILYA CS HANOI Co. Ltd