

1. 기업 목표

Stepping up your Safety and Value **FURTHER**



볼트 조임력 증대 - 50% ↑
→ 풀림방지

내충격성, 내진동성 ↑

Safety, Quality

Value

TIM'S (팀즈, 일본 기업) 특허 기술로 고객 기업의 안전과 가치 증대에 기여

2. Hybrid Bolt

Safety, Cost-reduction, Customizing



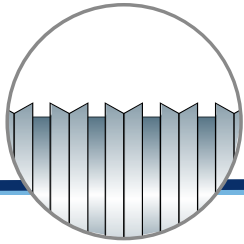
3. Hybrid Bolt 특허 기술

외부의 강한 충격과 진동에 강한 세계최초 풀림방지 Hybrid Bolt



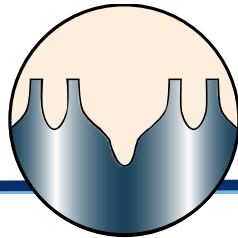
1. 내충격성 · 내진동성 증대

소재의 강성을 이용한 스프링 와셔와 같은 용수철 구조



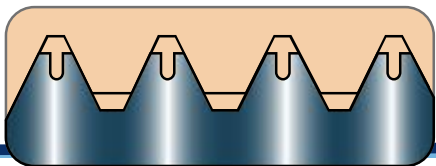
2. 조임력 증대 (50%이상 UP)

복합 스크류를 이용한 암나사와의 밀착도를 높여 상대강도 향상



3. 힘의 균등분산

높은 밀착도로 조임력이 나사산 전체에 균등분산 신뢰성 향상



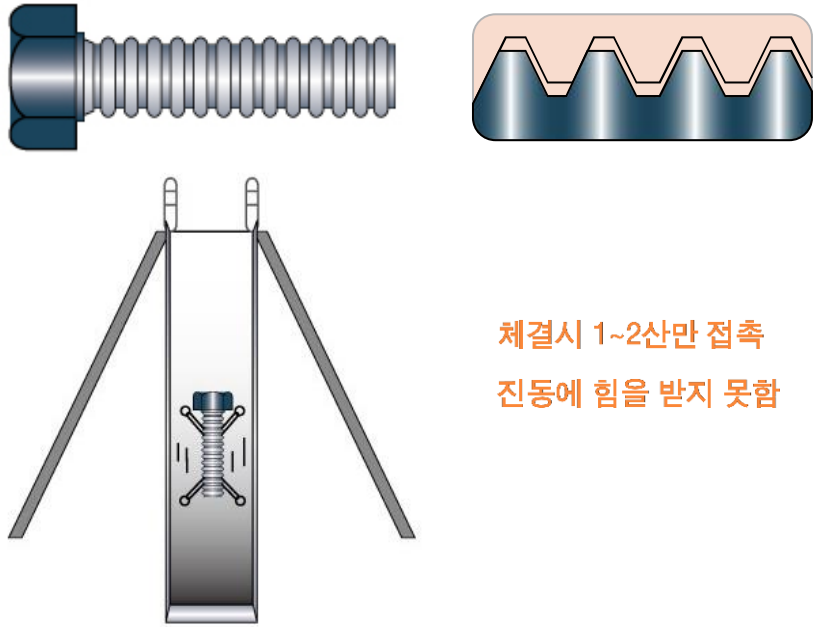
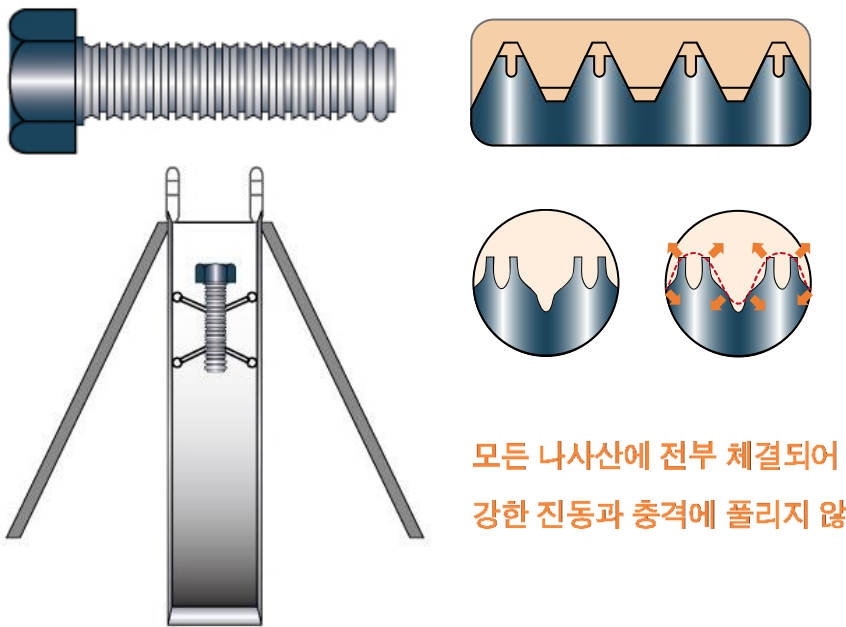
4. 재사용 가능

스프링구조 및 소재강성을 이용한 높은 복원력

3. Hybrid Bolt 특허 기술

TIM'S 하이브리드 볼트의 원리

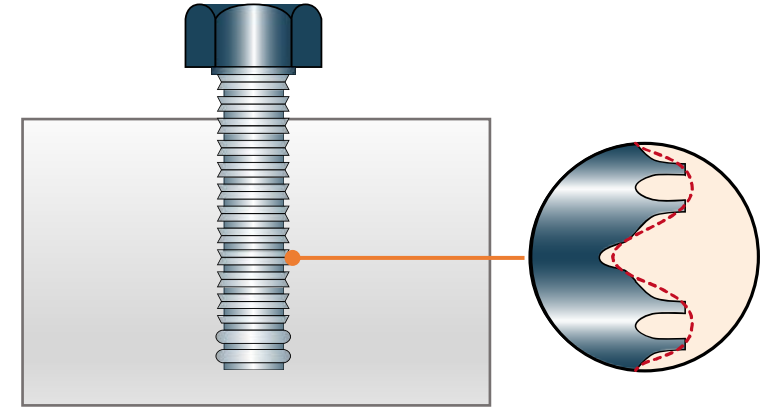
나사산에 “홈(SLIT)” 을 내어 모든 나사산에 **스프링 와셔**를 끼워 넣은 것처럼 용수철같은 구조로 되어 있어 조립 시 접촉 마찰에 의해 암나사와의 밀착도(접촉면적)를 높여 상대강도를 향상시킴으로써 조임력이 나사 전체에 균등하게 분산되어 전체적인 조임력을 향상시켜 **외부로부터의 충격이나 진동** 등의 스트레스를 소재의 강성을 이용하여 구조적으로 흡수하는 원리

일 반 볼 트	TIM'S 하이브리드 볼트
 체결시 1~2산만 접촉 진동에 힘을 받지 못함	 모든 나사산에 전부 체결되어 강한 진동과 충격에 풀리지 않음

3. Hybrid Bolt 특허 기술

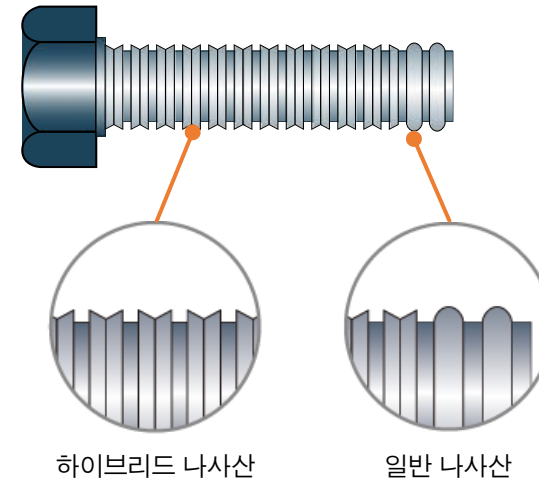
1) LOCK 기능 자체 보유

볼트와 너트 체결 시 볼트 나사산의 두 갈래로 나뉘어진 부분이 마치 2개의 스프링 와셔를 끼워 넣은 것처럼 너트를 양쪽으로 밀어주고 너트의 나사산 안쪽까지 꽉 들어차는 효과와 너트의 암나사가 볼트의 용수철구조의 나사산을 밀착하여 감싸 줌으로써
LOCK 기능을 스스로 보유



2) 작업성 향상을 위한 복합 스크류 채용

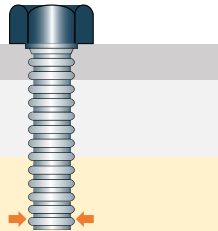
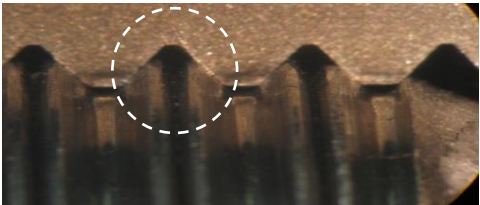
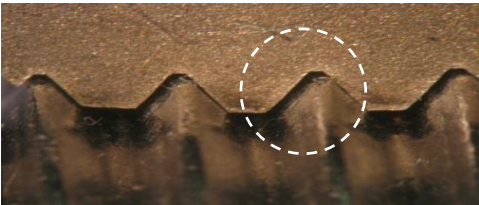
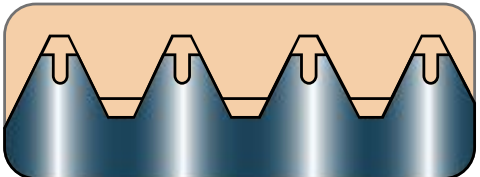
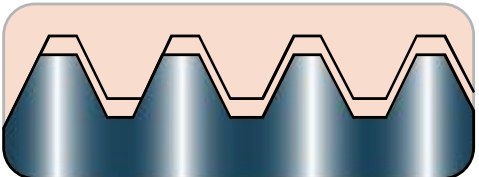
TIM'S 하이브리드 볼트는 작업자가 볼트를 손쉽게 조립할 수 있도록 볼트의 끝부분 (첫째 산, 둘째 산)은 **일반 나사산을 적용하여 조립 시 체결성 향상**



3. Hybrid Bolt 특허 기술

2) 조임 토크의 증가

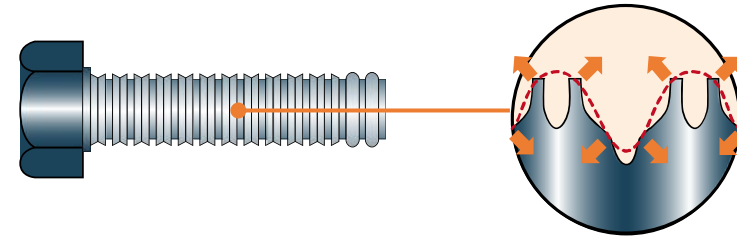
일반 볼트는 체결 시 볼트의 첫째 산과 둘째 산에만 힘이 집중되는 반면, TIM'S 하이브리드 볼트는 잠기는 힘이 모든 산에 걸쳐 나뉘지므로 상대적으로 잠기는 힘이 **50% 이상 증가**

구분	TIM'S 하이브리드 볼트	일 반 볼 트
내용	모든 나사 산에 전부 체결 되어 힘을 균등하게 받고 있음 	- 체결 시 끝의 1~2산만 접촉되는 형태 - 나사산의 고르지 못한 합체, 힘의 분산 
합체 내부		
체결 부분 비교		

3. Hybrid Bolt 특허 기술

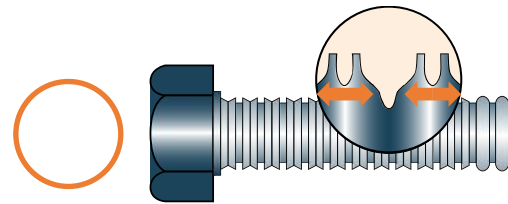
4) 재사용 가능

볼트의 나사산에 양쪽으로 벌어져 있는 산이 체결 시 적절하게 움직여주며 너트의 암나사를 밀어 주는 작용을 하고, 풀었을 때 원래 위치로 돌아가게 되어 재사용이 가능

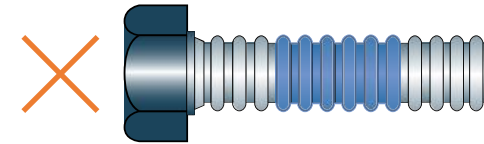


5) 작업 효율성의 극대화

일반적인 LOCK 볼트는 추가적으로 와셔나 접착제로 풀림을 완화시키지만 TIM'S 하이브리드 볼트는 단일 재질로 가공함으로써 사전에 접착제나 특수한 표면처리 또는 다른 작업이 전혀 필요 없이 바로 사용 가능



하이브리드 볼트 사용



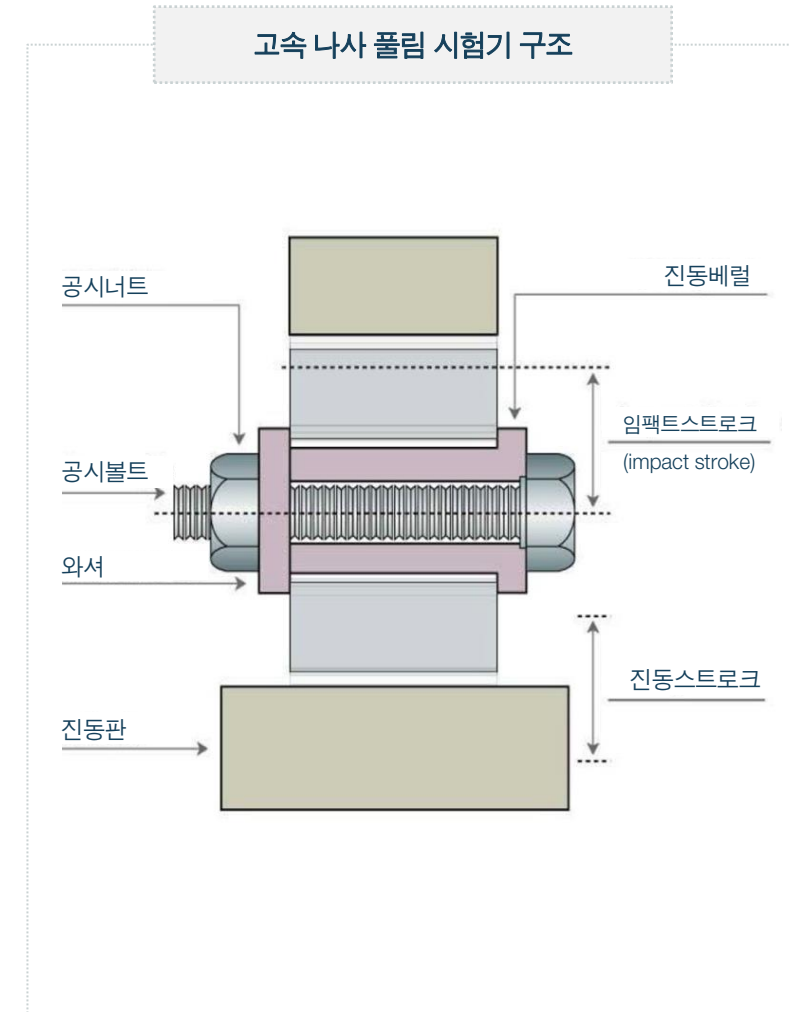
일반볼트 접착제 사용

4. Hybrid Bolt 품질검증, 실적 사례

JQA (일본품질보증기구) Test 1

테스트 개요

No.	구분	내용
1	시험기관	JQA (일본품질보증기구)
2	시험일자	2005. 03. 31 / 04. 01
3	시험기	고속 나사 풀림 시험기
4	시험품명	1 SUS육각볼트 (하이브리드B) M12+너트
5		2 SUS육각볼트 M12+U너트
6		3 SUS육각볼트 M12+너트
7		4 SUS육각볼트 M12+DISC-LOCK(디스크락)와셔+너트
8	진동조건	진동수 : 1780 rpm 진동판스트로크 : 11mm 인팩트스트로크 : 19mm 진동방향 : 수직방향(반복진폭)
9	시험방법	볼트를 시험기에 설치하고 다음과 같은 조건으로 시험을 실시했다. 17분간(one 사이클에 의해 정해진 시간) 풀림이 없을 경우는 볼트를 풀면서 토크를 측정한다. 즉 볼트를 조일 때와 풀때의 토크를 측정한다.
10	풀림의 판정	공시볼트, 공시너트 및 와셔의 I-MARK에 이탈이 생기거나 와셔를 손으로 풀 수 있게 된 시점을 풀림으로 간주한다.



4. Hybrid Bolt 품질검증, 실적 사례

JQA (일본품질보증기구) Test 1

테스트 결과

시험품명	시험재료 NO.	채결 토크 N·m	시험결과	폴림 (회전) 토크 N·m	프리베링 토크 (prevailing torque) N·m		비고
					나사채결시점 (최대)	나사풀기시점 (최대)	
시험품NO.1 SUS육각볼트 (하이브리드B) M12+너트	1	42.0	4분25초에 풀림	-	6.44	2.50	
	2	42.0	1분44초에 풀림	-	5.98	1.04	
	3	42.0	1분16초에 풀림	-	6.18	0.84	
	4	42.0	3분13초에 풀림	-	6.28	0.88	
	5	42.0	2분43초에 풀림	-	8.62	8.88	
시험품NO.2 SUS육각볼트 M12+U너트	1	42.0	9초에 풀림	-	2.24	1.14	
	2	42.0	7초에 풀림	-	2.00	1.34	
	3	42.0	4초에 풀림	-	1.60	0.74	
	4	42.0	3초에 풀림	-	1.72	0.84	
	5	42.0	3초에 풀림	-	1.56	0.84	
시험품NO.3 SUS육각볼트 M12+너트	1	42.0	2초에 풀림	-			
	2	42.0	2초에 풀림	-			
	3	42.0	1초에 풀림	-			
	4	42.0	6초에 풀림	-			
	5	42.0	9초에 풀림	-			
시험품NO.4 SUS육각볼트 M12+디스크락와셔 (DISC-LOCK)+너트	1	42.0	5초에 풀림	-			볼트머리측에 와셔설치 (공구는 의뢰자가 제공한 것을 사용)
	2	42.0	2초에 풀림	-			볼트머리측에 와셔설치 (공구는 의뢰자가 제공한 것을 사용)
	3	42.0	13초에 풀림	-			볼트머리측에 와셔설치 (공구는 의뢰자가 제공한 것을 사용)
	4	42.0	3초에 풀림	-			볼트머리측에 와셔설치 (공구는 의뢰자가 제공한 것을 사용)
	5	42.0	1분7초에 풀림	-			볼트머리측 및 너트측에 와셔설치 (공구는 의뢰자가 제공한 것을 사용)

JQA

시험 성적서

의뢰자명: 주식회사 팀즈판매

주소: 東京都 江東区大島 7-4 1-8

시험품명: 다음페이지와 같음

시험의 결과는 하기와 같음을 보고합니다.

접수일: 2003년 03월 22일

시험일: 2003년 3월 31일, 4월 1일

시험내용: 진동시험

시험결과: 다음 페이지와 같음

주1) 시험제품은 의뢰자가 제공한 것으로 함
주2) 시험품명은 의뢰자의 지시에 따름

2003年4月26日
大阪府東大阪市水走3丁目8番19号
財団法人 日本品質保証機構
関西試験センター

所長 杉本 明
技術管理者 角谷 直大

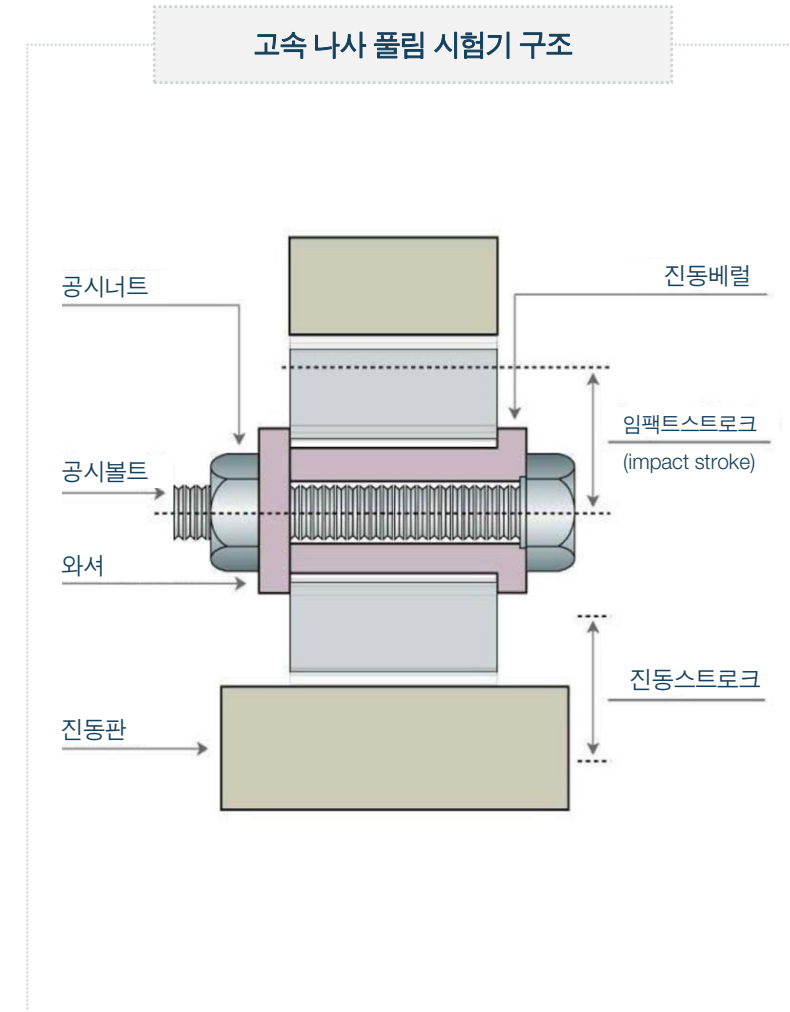
이 성적서의 진위는, 일부분 복제를 할 때는 사전에 당기관에 승인을 받아야 합니다.

4. Hybrid Bolt 품질검증, 실적 사례

JQA (일본품질보증기구) Test 2

테스트 개요

No.	구분	내용
1	시험기관	JQA (일본품질보증기구)
2	시험일자	2008. 10. 21
3	시험기	고속 나사 풀림 시험기
4	시험품명	1 철 육각하이브리드볼트 M10 x 55 + 육각너트 M10
5		2 SUS육각하이브리드볼트 M10 x 55 + 육각너트 M10
6		3 철 육각하이브리드볼트 M16 x 65 + 육각너트 M16
7	진동조건	진동수 : 1780 rpm 진동판스트로크 : 11mm 인팩트스트로크 : 19mm 진동방향 : 볼트축직각방향
8	시험방법	볼트를 시험기에 설치하고 다음과 같은 조건으로 시험을 실시했다. (최대17분 : one 사이클에 의해 정해진 시간)
9	풀림의 판정	공시볼트, 공시너트 및 와셔의 I-MARK에 이탈이 생기거나 와셔를 손으로 풀 수 있게 된 시점을 풀림으로 간주한다.



4. Hybrid Bolt 품질검증, 실적 사례

JQA (일본품질보증기구) Test 2

테스트 결과

시험품명	시험재료 NO.	채결 토크 N°m	시험결과
철육각하이브리드볼트M10 x 55 + 육각너트M10	1	25.9	17분간 풀리지않음
	2	25.9	17분간 풀리지않음
	3	25.9	10분38초에 풀림
	4	25.9	17분간 풀리지않음
	5	25.9	17분간 풀리지않음
SUS육각하이브리드볼트M10 x 55 + 육각너트M10	1	25.9	7분49초에 풀림
	2	25.9	12분9초에 풀림
	3	25.9	7분8초에 풀림
	4	25.9	10분16초에 풀림
	5	25.9	17분간 풀리지않음
철육각하이브리드볼트M16 x 65 + 육각너트M16	1	117.0	17분간 풀리지않음
	2	117.0	13분25초에 풀림
	3	117.0	11분57초에 풀림
	4	117.0	17분간 풀리지않음

JQA

시험 성적서

주식회사 팀즈판매
東京都 江東区大島 7-4 1-8

주 소

시 험 품 명 ①철육각하이브리드볼트M10 x 55 + 육각너트M10
②SUS육각하이브리드볼트M10 x 55 + 육각너트M10
③철육각하이브리드볼트M16 x 65 + 육각너트M16

시 험 내 용 진동시험

접 수 일 2008년 10월 21일

시 험 일 2008년 10월 21일

시 험 결 과 다음페이지와 같음

주1) 시험재료는 의뢰자가 제공한 것으로 함
주2) 시험품명은 의뢰자의 지시에 따름

시험의 결과는 상기와 같음을 보고합니다.

2008年10月23日
大阪府東大阪市水走3丁目8番19号
財団法人 日本品質保証機構
関西試験センター
所 長 神 裕 司

이 성적서의전재는, 일부분 복제를 함에는 사전에 당기관의 승인을 받아야 합니다.
또한, 성적서에는 제조방직으로서 타공조치를 취하고 있습니다.

4. Hybrid Bolt 품질검증, 실적 사례

etc.

일본 내수 납품 실적

반도체, 중공기기 관련

- 알파, 알파테크노, 도쿄 일렉트론 동북

조선, 중기, 플랜드 관련

- 미쓰비시중공업, 가와사키중공업, 미쯔이부두, JFE테크노스

식품브랜드 관련

- 이와이 기계공업, 사타케 화학 기계공업, 이즈미후-도마시나리,
메이지 테 크노 서비스, 프라이믹스

전기기구 관련

- 도시바, 미츠비시 전기, 캐논, 니콘, 후지 필름

설비 관련

- 곶 히라, 히타치 어플라이언스, 이 케이 엘리베이터

차량, 자동차 관련

- 동일본 여객 철도, 혼다 엔지니어링, 제이 버스, 스즈키,
아이신 · 에이 더브 류, PIAA

알루미늄, 샷시 관련

- LIXIL, 후지 샷시, YKKAP

건설 관련

- 도쿄 미드 타운, 도요타 · 마이니치 빌딩,
JR호쿠리쿠 신칸센 이야마 역, JR도호쿠 신칸센 신아오모리 역

국내 납품 실적

- 삼성반도체
- 주성엔지니어링
- 삼성전자연구소
- 현대자동차
- 두산디에스티
- 알박 코리아
- 레인테크
- 한광전기
- 천일TS
- 기술테크
- 선익시스템
- 현대엘리베이터
- 엠이이
- LG화학
- 서원기술

5. Hybrid Bolt 종류 및 재질

Hybrid Bolt 재질

- STEEL
- STAINLESS STEEL
 - A2-70 (SUS304)
 - A4-40 (SUS316)
- 티타늄, 청동, 황동
- 기타금속



Hybrid Bolt

다양한 모양과 재질로 기존에 사용하시던 볼트만 교체함으로써 완벽한 풀림방지 역할을 실현 합니다.

Hybrid 육각머리볼트 (전산)



- 사양
 - 주문코드:SL-HHB
 - 표면처리:전기아연도금, 자체색
 - 재 질:Steel, Stainless steel
 - 비 고:KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid육각머리볼트 (반산)



- 사양
 - 주문코드:SL-HHB-H
 - 표면처리:전기아연도금, 자체색
 - 재 질:Steel, Stainless steel
 - 비 고:KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid육각렌치볼트 (전산)



- 사양
 - 주문코드:SL-HSHB
 - 표면처리:전기아연도금, 자체색
 - 재 질:Steel, Stainless steel
 - 비 고:KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid육각렌치볼트 (반산)



- 사양
 - 주문코드:SL-HSHB-H
 - 표면처리:전기아연도금, 자체색
 - 재 질:Steel, Stainless steel
 - 비 고:KS 및 JIS 규격에 따름

5. Hybrid Bolt 종류 및 재질

Hybrid 둥근머리십자볼트



- 사양
- 주문코드: SL-RHB
- 표면처리: 전기아연도금, 자체색
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid 육각렌치무두볼트



- 사양
- 주문코드: SL-HSSB
- 표면처리: 흑색피막처리
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid 접시머리십자스크류



- 사양
- 주문코드: SL-FHCS
- 표면처리: 흑색피막처리
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid 접시머리십자/렌치볼트



- 사양
- 주문코드: SL-FHB
- 표면처리: 전기아연도금, 자체색
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid 프렌치볼트



- 사양
- 주문코드: SL-FB
- 표면처리: 전기아연도금, 자체색
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

Hybrid 둥근머리십자스크류

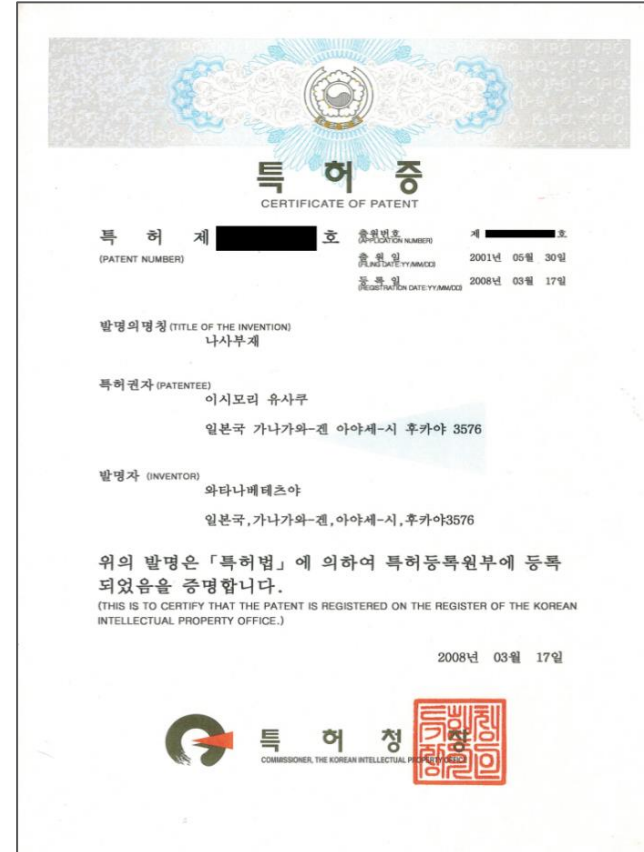
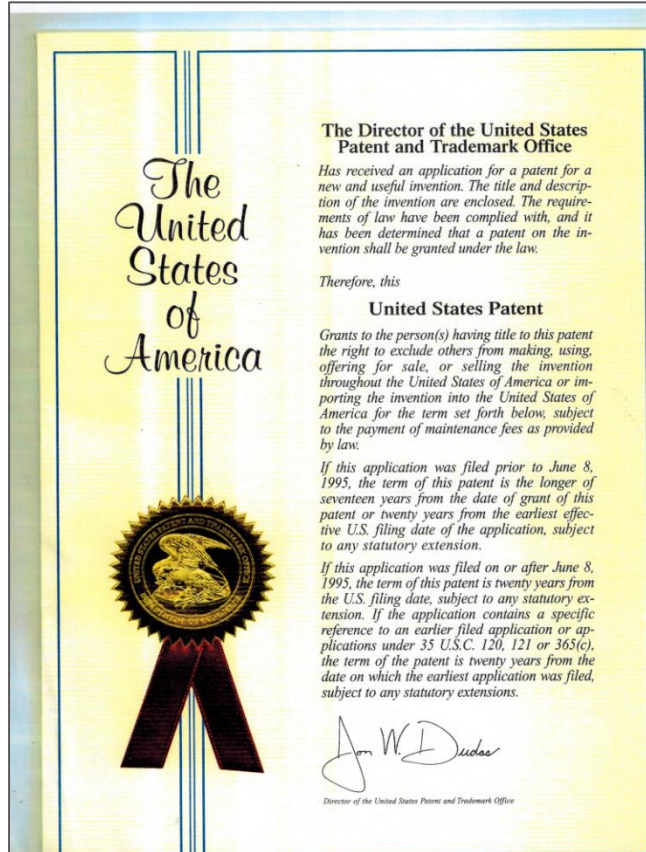


- 사양
- 주문코드: SL-RHS
- 표면처리: 전기아연도금, 자체색
- 재질: Steel, Stainless steel
- 비고: KS 및 JIS 규격에 따름

L M	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 20
3										
4										
5										
6										
8										
10										
12										
16										
20										
22										
25										
30										
35										
40										
45										
50										
55										
60										

6. Hybrid Bolt 특허 출원

일본, 한국, 중국, 미국, 유럽, 대만



국제 특허 출원

한국, 일본, 미국, 유럽, 중국, 대만에 특허 보유

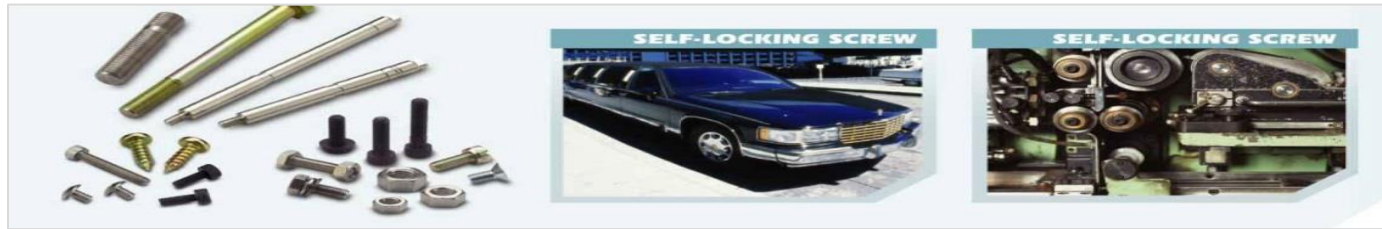
- 한국 : #2001 - 3002
- 유럽 : #011131109
- 일본 : 2724099
- 중국 : 117894
- 미국 : VS6514025B2
- 대만 : #90110697

7. Hybrid Bolt 적용 분야

1) 대형 크기 : 철도, 중공업, 기계, 선박, 건설 중장비, 교량 등



2) 중간 크기 : 자동차, 건축, 식가공, 세탁기, 인쇄기, 산업용기계 등



3) 작은 크기 : 전자부품, 주택, 의료기, 정밀기계, 안경, 시계 등



7. Hybrid Bolt 적용 분야

적용 희망 공정 및 예상 기대 효과

구분	내용	비고
적용 희망 공정	광범위한 적용 분야 - 건설, 중장비, 철도, 자동차, 전자부품, 조선, 플랜트 등 광범위한 분야에 적용 가능 발주처에 최적화된 업무 진행 - 현대제철 적용 공정 제시 → 볼트 적용 도면 사전 협의 및 가격 협상 → TIM'S 볼트 시범 가공 → 시범 볼트 장착 및 현장 테스트 → 발주처 최종 승인 및 발주 → 납품	
예상 기대 효과	특허기술 보유한 완벽한 풀림방지 볼트 → 안전성 제고 - 크고 작은 사고 사전 예방 기능, 볼트 조임 토크 탁월 * 일본 경우 내진 설계구조물에 납품 원가 절감 - 볼트 자체 self lock 기능 → 스프링 와셔, 접착제 추가 가공 작업 및 비용 없음 - 사용하던 공구 그대로 사용 가능, 작업성 우수 - 효율성 및 내구성 탁월 환경 친화적 - 재료(철, 텅스텐)의 장점을 그대로 살려 환경에 친화적이며 2차 환경문제를 일으키지 않음	

8. TIM'S 조직도

