

Products ...GOODSTEELBANK

GOODSTEELBANK CO.,LTD. 2020 12 VOL.02

Accuracy with Reliability in Special Steel Business

Catalogue Vol.2

www.goodsteelbank.co.kr

특수강 전문유통, 가공의 선두기업

제품문의처

TEL : 031)431-4114

FAX : 031)431-2772

영업팀연락처

1팀 : 010-9550-5361

2팀 : 010-7569-1175

3팀 : 010-4578-9540

4팀 : 010-4620-9540

5팀 : 010-4125-9540

Email : gsb95401@hanmail.net

찾아 오시는 길



굿스틸뱅크(주) 경기도 시흥시 엠티브이 23로 21 / 시화공단 3사 1103호 (정왕동 2167-2)



굿스틸뱅크(주)

Providing special steel for Plastic Moulding and Tool Steel



2004년 9월 창업 이래 꾸준한 기술개발 과 설비확충을 하여 금형강 및 특수강 산업 소재전문 공급업체로 성장하였으며, 2020년 3월에는 시화 MTV 단지내 신사옥 건설과 최신설비를 도입 하게 되었습니다

그동안 굿스틸뱅크(주) 에 물심양면으로 지원해주신 고객여러분에게 진심으로 감사드립니다.

앞으로도 더욱 열심히 노력하여 좋은 제품, 무결점 제품, 효율적인 제품, 인류 삶의 질을 향상시킬 수 있는 제품을 만드는데 최선을 다하겠습니다.

특히 굿스틸뱅크(주)는 국내, 해외 (독일 DEW社 및 미국, 캐나다) 철강회사로부터 고품질의 철강을 제공받아 고객에게 공급하며 당사의 연구소에서 고객의 요청사항을 신속히 분석 제공함은 물론 최신의 진공열처리설비를 도입 (독일 IPSEN) 소재 개발 공급 및 열처리까지 종합 특수강 회사로 성장하기 위한 준비를 마련하였습니다.

부족한 저희들을 격려하여 주시고 지금까지 이끌어 주신 고객 여러분에게 다시한번 감사를 드리며 앞으로도 굿스틸뱅크(주)의 전 임직원은 급변하는 외부 환경에 따라 신속대응 하면서 고객만족을 넘어 고객 감동을 줄 수 있는 소재전문 공급업체로 거듭 노력 하겠습니다.



사원중심, 고객중심, 처음처럼 의 사훈을 바탕으로 대한민국의 뿌리산업 발전과 특수강 소재 산업 발전에 이바지 하는 종합 특수강 회사.



▶ 1.성장지향 경영

기존 거래선의 수주 확대 및 잠재적 거래선 개발을 통한 내수 확대를 추구하며 지속적인 연구개발을 통한 경쟁력 확보

▶ 2. 내실경영

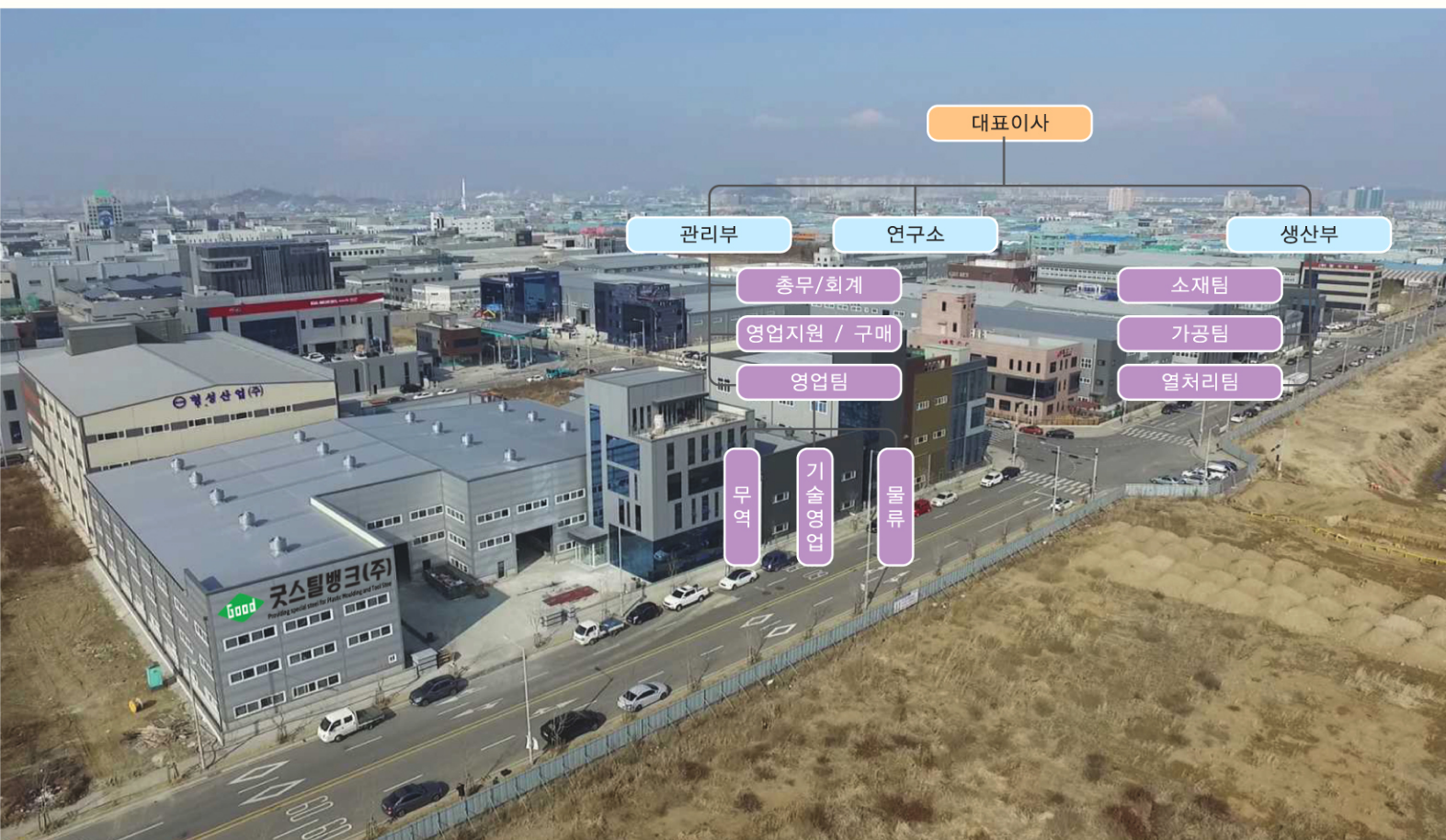
성장을 추구하되 회사의 실익을 도모하여 적정이윤 확보는 물론 전사적으로 조직의 안정과 업무효율 증대

▶ 3. 품질경영

성장을 추구할 때 수반되어야 하는 중요사항으로 부품의 품질은 물론 업무의 품질도 그것에 맞게 향상되어야, 성장의 목표 달성 가능

▶ 4. 인간경영

투명한 회사의 운영을 통한 지역사회의 이익공유를 통하여 성장의 효과를 굿스틸뱅크가 작은 물론 지역사회에도 나눌수 있는 경영



- 2020 03 MTV 신사옥 건설 및 이전
- 2017 01 열처리 사업부 개소(독일 IPSEN사 진공열처리기 도입)
- 2014 07 중소기업 기술혁신 개발사업 주관기관 선정 (3D 프린터용 티타늄 금속분말 제조기술 개발)
- 2011 10 제조현장 녹색화 기술개발 사업 주관기관 선정 (금속 극세사 섬유 생산기술 개발)
- 06 시화공단 자체부지 확보 이전 (약700평)
- 2010 08 부품소재 전문기업 인증
- 2009 12 기술혁신형 중소기업 (INNO-BIZ) 인증 획득
- 07~11 ISO 9001/10041 인증 획득
산학협력 연구개발 사업 참여
- 2008 02 핸드폰 CASE 및 MASK FRAME 소재 개발 납품
- 2004 09 굿스틸뱅크 (주) 설립 (서울시 문래동)

▶ 취급강종

강 종	특 징	용 도	경 도
HP1A	적절한 열처리로 내부 잔류응력이 제거되어 가공시 변형의 발생이 적다.	일반집화용 형판 형재정밀부품용 BASE재에 사용	HS28~33
HP4A	내외부 경도가 균일하여 내마모성이 우수하다.	자동차범퍼 라지에타그릴 OA7기 가전제품 BASE 형판재에 사용	HS38~44 (HRC25~30)
HP4MA	조직이 균일하고 화학성분의 편석이 적기 때문에 부식가공이 우수하다.	자동차범퍼 라지에타그릴 OA7기 가전제품 BASE 형판재에 사용	HS40~46 (HRC30~35)
NAK80	진공용해하였으므로 불순물이 극히 감소	고경면 고성능 정밀 프리하든 금형용 강	HRC(40~45)
SUS 420J2	Cr13%. 사프트용 소입상태에서 경도가 높고 내식성이 좋음(자성있음)	고급금형강, 칼날, Nozzel, Valve, 막대자, 1종 양식기(가위, Knife)	MAX HRC56
SUS 440C	스테인리스강, 내열강종 최고의 경도 가진 노즐, 베어링용	고급금형강, 노즐, 베어링용	HRB(≥58)
DIN 1.2083	SUS 420J2와 유사한 독일규격의 제품이며 HRC30의 제품으로 가공성이 좋고 가공 후 변형율이 적다.	고급금형강, 칼날, Nozzel, Valve, 막대자, 1종 양식기(가위, Knife)	HRC30 MAX HRC56
DIN 1.2316	Cr16% 내식성, 내마모성이 뛰어나며 HRC30제품, 가공이 어렵다.	압출금형등에 쓰인다.	HRC30 MAX HRC49
INVAR	INVAR는 Ni 36%이며 상온에서 온도가 약간 바뀌어도 거의 치수가 변하지 않는다. (100°C이하에서는 1/100만 전후)	표준척이나 측량척, 바이메탈, 시계축, 기타 계측기 재료, 반도체관련, OLED 프레임등에 쓰인다.	
SUS 630	SUS 304소재 대비 강도 2배 향상 및 동일한 내식성 보유	샤프트, 고급금형	H 1100 (HRC 34≤)
SUS 303 (PLATE)	S를 첨가하여 18Cr-8Ni강에 파삭성을 개량함.	반도체 장비 부품, 볼트, 너트	HB 187≥
DIN 1.2190 (STAVAX)	고광택을 요구하는 제품의 금형에 적합하며 내식성, 내마모성에 우수	광 디스크, 영화용 금형, 렌즈	HRC 56
SKD11	고청정도이며 균질한 조직과 균일한 경도를 갖는다.	프레스 금형강으로 많이 쓰임	HRC(≥58)
SKD61	우수한 인성 및 적열경도와 내마모성, 열처리 변형이 적고 다량의 'V' 함유	열간 다이스강에 적합하고 금형의 슬라이드로 주로 쓰임	HRC(≤53)
SKH59	인장강도와 인성 및 높은 경도를 겸비한 고속도 공구강	절삭용 각종 공구류 (ENDMILL, PUNCH, BITE)	HRC(≥65)

▶ 기계구조용강

● 구조용강의 특성

구조용강 탄소강은 기계적 성질이 우수하고 열처리에 의해 성질을 개선시켜 사용하며 (일반적으로 소둔, 소준, 소입, 소려의 열처리를 거쳐 사용), 구조용 합금강은 구조용 탄소강의 기계적 성질을 합금원소를 첨가하여 개량한 재질로서 SHAFT류, GEAR류, NUT류 등 강, 인성을 필요로 하는 기계부품에 사용된다.

구분	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	W	V
SM20C	0.18~0.23	0.15~0.35	0.30~0.60	≤ 0.030	≤ 0.035	-	-	-	-	-
SM45C	0.42~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	≤ 0.030	≤ 0.035	-	-	-	-	-
SCM440(4)	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.85	≤ 0.030	≤ 0.030	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-
SCM415(21)	0.13~0.18	0.15~0.35	0.60~0.85	≤ 0.030	≤ 0.030	0.90~1.20	0.15~0.30	-	-	-
SNCM8	0.36~0.43	0.15~0.35	0.60~0.90	≤ 0.030	≤ 0.030	0.60~1.00	0.15~0.30	1.60~2.00	-	-
SNCM21	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.90	≤ 0.030	≤ 0.030	0.40~0.65	0.15~0.30	0.40~0.70	-	-

● 구조용강의 특성

구분	열처리온도 (0°C)		인장시험 (4호 시험편)				충격시험 (3호)	경도시험
	Quenching(소입)	Annealing(소둔)	항복점kg f/mm ² (N/mm ²)	인장시험kg f/mm ² (N/mm ²)	연신율%	비틀림%	충격치kg fm/mm ² (J/cm ²)	경도HB
SM20C	-	-	≥ 25	≥ 41	≥ 28	-	-	116~174
SM45C	820~870 수냉	550~650 (급냉)	≥ 35	≥ 48	≥ 20	-	-	167~229
SCM440(4)	830~880 유냉	530~630	≥ 85(≥ 834)	≥ 100(≥ 980.7)	≥ 12	≥ 45	≥ 6(≥ 59)	285~352
SCM415(21)	1차 850~900 유냉 2차 800~850 공냉 또는 925 휴지후 850~900 유냉	150~200 공냉	-	≥ 85 (≥ 834)	≥ 16	≥ 45	≥ 7 (≥ 69)	293~352
SNCM8	820~870 유냉	580~680	≥ 90(≥ 883)	≥ 100 (≥ 980.7)	≥ 16	≥ 45	≥ 7 (≥ 69)	293~352
SNCM21	1차 850~900 유냉 2차 800~850 유냉	150~200 공냉	-	≥ 85 (≥ 834)	≥ 17	≥ 40	≥ 7(≥ 59)	248~341

냉간 공구강

▶ 냉간 공구강

● 일반적 특성

- 고청정도 및 고품질
- 우수한 내마모성
- 균일한 조직
- 고강도
- 균일한 경도

● 화학성분

GRADE	화학성분 (wt%)								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
SKD11	1.40	/0.40	/0.60	/0.030	/0.030	-	11.0	0.80	0.20
	1.60						13.0	1.20	0.50
D2	1.40	0.10	0.10	/0.030	/0.030	-	1.0	0.70	0.50
	1.60	0.60	0.60				13.0	1.20	1.10

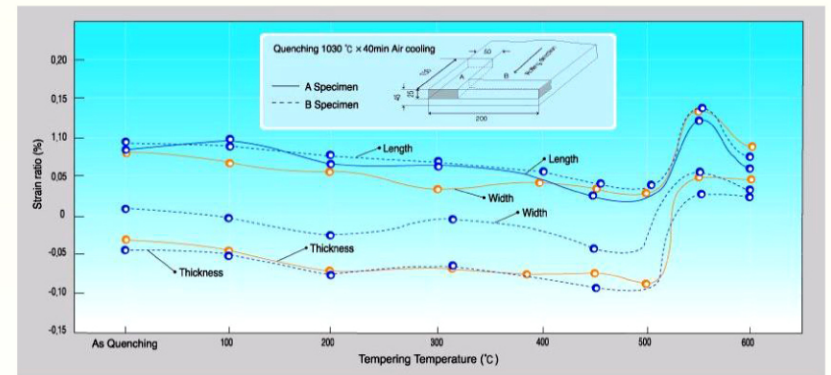
● 열팽창계수

Average Expansion Coefficient (x10 -6/°C)			
100°C	200°C	300°C	400°C
12.0	12.5	12.8	12.9

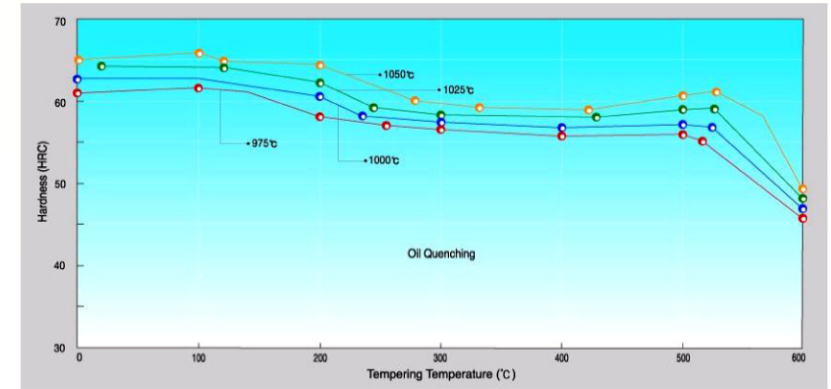
● 열처리 조건 및 경도

열처리			경도	
Annealing	Quenching	Tempering	Annealing(HB)	Q/T(HRC)
800~870°C	1000~1050°C	550~680°C	≤ 255	≥ 58
Slow Cooling	Air, Gas, Oil Cooling	Air Cooling		

● 열처리 변형율



● 열처리 경도 곡선



▶ 열간 공구강

● 일반적 특성

- 알루미늄 및 마그네슘 압출 다이스에 적합
- 다량의 "V" 함유하여 열간다이싱강에 적합
- 우수한 내마모성
- 우수한 인성 및 적열경도
- 열처리변형 최소화

● 화학성분

GRADE	화학성분 (wt%)								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
SKD61	0.32	0.80	/0.50	/0.030	/0.030	-	4.50	1.00	0.80
	0.42	1.20					5.50	1.50	1.20
H13	0.32	0.80	0.20	/0.030	/0.030	/0.75	4.75	1.10	0.80
	0.45	1.25	0.60				5.50	1.75	1.20

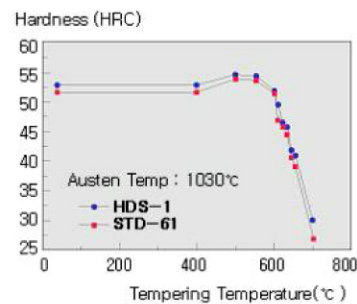
● 열팽창계수

Average Expansion Coefficient (x10 ⁻⁶ /°C)						
~100°C	~200°C	~300°C	~400°C	~500°C	~600°C	~700°C
9.53	10.5	11.6	12.3	12.9	13.2	13.6

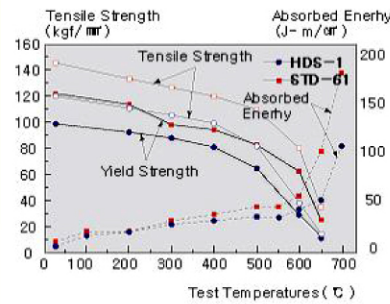
● 열처리 조건 및 경도

열처리			경도	
Annealing	Quenching	Tempering	Annealing(HB)	Q/T(HRC)
800~870°C	1000~1050°C	550~680°C	≤ 229	≥ 53
Slow Cooling	Air, Gas, Oil Cooling	Air Cooling		

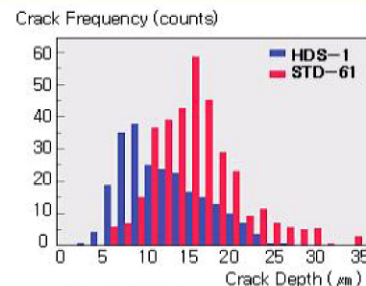
● 열처리 변형을



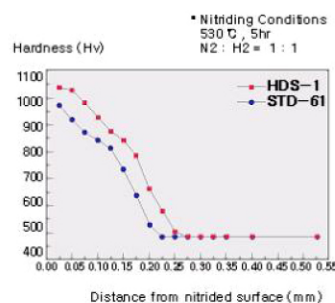
- 열처리 경도곡선
(Heat Treatment Hardness Curve)



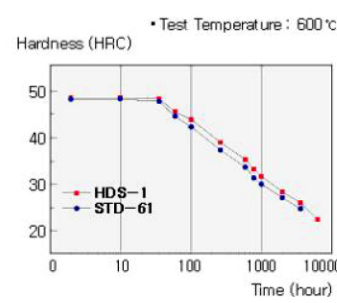
- 열처리 기계적성질
(Heat Treatment Mechanical Properties)



- 내열충격성 (Resistance to Heat-Check)
• Test Conditions
20 ⇄ 600°C, 5000



- 질화특성 (Nitriding Characteristics)
• Nitriding Conditions
530°C, 5hr
N2 : H2 = 1 : 1



- 내연화성 (Softening Resistance)
• Test Temperature : 600°C

▶ 플라스틱 금형강

● 제품특성

강 종	특 성
HP1A	▶우수한 기계 가공성
HP4A	▶우수한 기계 가공성 ▶잔류응력 및 변형최소화 ▶높은 경도 및 우수한 내마모성
HP4MA	▶우수한 기계 가공성 ▶잔류응력 및 변형최소화 ▶높은 경도 및 우수한 내마모성 ▶균일한 단면경도

● 품질특성

- 진공탈가스 처리

진공탈가스 처리한 강괴로 단조하여 생산하기 때문에, 1)재질의 청정도가 높고 2)기공이 없으며 3)성분의 편석 또는 기타 유해한 결함이 없다.

- 화학성분

Products	화학성분 (wt%)						
C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Special Alloys	
HP1A	0.50~0.55	0.15~0.35	0.70~0.90	max 0.50	-	-	added
HP4A	0.36~0.40	0.15~0.35	0.85~0.95	max 0.50	0.90~1.10	0.25~0.35	added
HP4MA	0.33~0.37	0.15~0.35	0.80~1.00	0.40~0.50	1.65~1.75	0.40~0.50	added

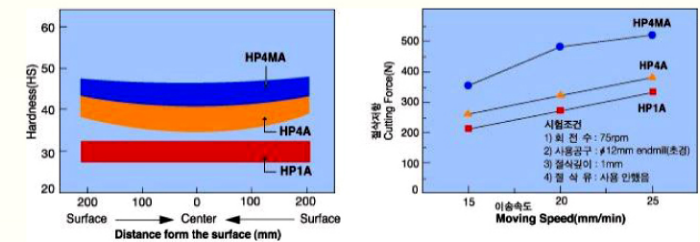
- 기계적 성질

Products	Yield Point (kg f/mm ²)	Tensile strength(kg f/mm ²)	Elongation(%)	Reduction of Area (%)	Impact Abso. Energy (Joule)	Surface Hardness (Hs)
HP1A	30~45	70~85	>15	>35	>15	28~33
HP4A	65~80	75~90	>15	>40	>60	37~43(40)
HP4MA	75~90	90~105	>15	>40	>90	41~47

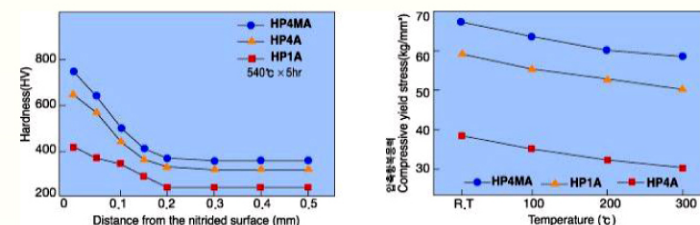
- 단면경도분포

표면과 내부의 경도 편차가 적으며 균일하다.

- 기계가공성



- 고온압축특성



- 용접성

설계변경 또는 금형 사용중 발생하는 결함 등은 용접에 의해 처리된다. 일반적으로 강도가 높은 강에서는 용접성이 나쁘기 때문에 용접시 충분한 주의와 관리가 필요하다. 아래 표는 용접작업에 대한 표준작업 조건이다.

구 분	보 수 용 접			비 고
	HP1A	HP4A	HP4MA	
용가재	AWS ER70S-4 ER70S-6	AWS ER80S-B2 ER80S-G	AWS ER80S-B2 ER80S-G ER90S-B3	용접봉직경 : 1.6Ø, 2.4Ø
예열온도	250 ± 50°C (200~300)	300 ± 50°C (200~350)	250 ± 50°C (200~300)	사용연료 : LNG 사용연료압력 : 0.5kg/cm ²
후열				TP HP1A : 270 ± 20°C HP4A : 350 ± 20°C HP4MA : 320 ± 20°C
후열처리(PWHT)				경면가공, 부식가공성 등의 우수한 물성 요구시 설치

* 후열 후 석면포를 덮어 서서히 냉각시킨다.

▶ 독일 DEW 직수입 플라스틱 금형강

– DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE (DEW) ?

120년 역사의 독일 최대의 특수강 제조 회사로 금형강은 130톤 전기로에 의해 용해 생산하여, 용해, 형상화 그리고 열처리를 위한 정밀 합금화 및 이를 위한 주요 공정의 규격화를 통한 제품의 보증 및 굿스틸뱅크(주)와의 긴밀한 품질 협조를 통한 수준높은 제품 분석 및 정보를 제공하고 있다.

– 주요 강종 및 활용도

구 분	사출 금형	압축 성형	압출	블로우 금형	대형 금형	몰드 프레임	압출기
THYROPLAST® 2083	●	●	●				
THYROPLAST® 2083 SUPRA	●	●	●				
THYROPLAST® 2085	●	●				●	
THYROPLAST® 2190 SUPRA	●	●					
THYROPLAST® 2316	●	●	●	●	●		●
THYROPLAST® 2344 EFS	●	●					●
THYROPLAST® 2711	●	●			●		
PLAST 320	●	●		●	●	●	
CorroPlast®	●	●		●		●	
Formadur PH X Superclean	●	●	●	●			

– 주요 강종별 활용도

사출 금형용 고성능 강 : CorroPlast® 가공성이 우수한 저탄소 스테인레스강으로 약 320HB의 경도로 공급되어 추가적인 열처리가 필요하지 않다. 경면성과 응축수 및 냉각수에 대한 저항성을 요하는 플라스틱 금형 및 몰드프레임에 적합함.

압축 금형용 고성능 강 : PLAST 320은 대형 치수의 몰드와 다이 생산에 적합한 고성능 프리하든 강으로 280~325HB 경도와 조질처리로 얻은 310~355HB 경도로 공급된다. PLAST 320은 강화된 조질처리성 뿐 아니라 증가된 열전도도를 특징으로 하며 개선된 인성과 경도로 자동차용 및 항공기 내부용 금형과 같이 복잡한 형상의 금형 제작에 추천됨.

THYROPLAST® 2344 EFS는 광범위한 적용분야를 망라하는 열간 금형강으로 월등한 고온 강도와 고온 내마모성으로 인해 중소형 규격의 압출 금형용에 유용하다.

플라스틱 압출기용 고성능강 : THYROPLAST® 2316은 표준 강종으로 약 300HB의 경도로 조질처리 되어 공급되며 Cr함량을 증가시켜 한층 더 강화된 내식성을 보유하고 있으며 주로 부식성 플라스틱 가공 및 몰드 인서트, 슬롯 다이, 프로파일 금형 및 사이징 다이에 사용됨.

Formadur PH X Superclean은 내식성이 뛰어난 석출경화계 스테인레스강으로 38~42 HRC로 프리하든되어 공급되며, 2316강보다 뛰어난 내식성을 보유하며, 우수한 연마성, 치수 안정성 및 내마모성과 양호한 강도 및 인성을 특징으로 하며 주로 안경렌즈, 자동차 헤드라이트 금형 및 항공, 화학산업용 부품으로 사용된다.

▶ 고속도 공구강

● 제품특성

구 분	특 징	용 도
SKH51	SKH51은 절삭용 공구제작에 쓰이며, 내마모성을 필요로하는 여러가지 용도로 사용된다. 고속절삭과 중속절삭에 견딜수 있는 원소가 다량 함유되어 있다.	절삭용 각종 공구, DRILL, REAMER, ENDMILL, HOB, CUTTER, BITE, PUNCH, TAP, BROACH 등
SKH55	SKH55는 비교적 인성을 요구하는 고속 절삭과 중속 절삭에 견딜 수 있는 원소인 W, Mo,Cr, V와 같은 원소가 다량 함유되어 있으므로 난삭제 가공용 공구제작에 사용된다.	
M42(SKH59)	Mo-Co계의 강으로서 높은 절삭저항에도 불구하고 인장강도와 인성 및 높은 경도를 겸비한 고속도공구강으로 여러가지 분쇄, 절삭공구류 제작에 사용된다.	

● 품질특성

– 화학성분

구분	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
SKH51	0.80~0.90	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	3.80~4.50	4.50~5.50	5.50~6.70	1.60~2.20	-
SKH55	0.80~0.90	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	3.80~4.50	4.80~6.20	5.50~6.70	1.70~2.30	4.50~5.50
M42(SKH59)	1.00~1.10	0.15~0.35	0.25~0.45	≤ 0.025	≤ 0.010	3.50~4.25	1.25~2.00	9.00~10.00	1.00~1.50	7.75~8.75

– 열처리방법

구 분	열 처 리			경 도	
	Annealing (소둔)	Quenching (소입)	Tempering (소려)	Annealing (HB)	Tempering (HRC)
SKH51	800~850 서냉	(1)1220~1250 유냉 (2)1200~1230 유냉	550~570 공냉	≤ 255	≥ 63
SKH55	800~850 서냉	(1)1230~1260 유냉 (2)1200~1240 유냉	560~580 공냉	≤ 277	≥ 64
M42(SKH59)	830~850 서냉	1180~1210 유냉	540~580 공냉	≤ 277	≥ 65



▶ 설비

절단기	VBS-2121 외 15대
가공기	밀링 BM-1200UA 외 17대, 양두 4DS-A 외 8대
연마기	DP 150K 외 7대

▶ 주요설비

절단기

- 설비명 : VBS-2121 수직 절단기 (국산)
- 절단능력 : 2100 × 2100 × 5000 mm
- 특징 : 시화공단내 가장 큰 절단기
고정밀 헬리캠 감속기 사용
베드이송 절단방식
- 도입시기 : 2011년 12월



- 설비명 : DP 150K 마루후쿠 문형연마기 (일본)
- 연마능력 : 1200 × 3000 mm
- 특징 : 광폭 소재, 대형소재 연마가능
X, Y, Z축 메모리 상태 자동 연마가능
- 도입시기 : 2020년 03월



가공기

- 설비명 : HAMAI 양두밀링 (일본)
- 가공능력 : 1000 × 1000 mm
- 특징 : Pallet Changer 방식으로 가공성 향상
직각방향 가공성 우수
인버터 방식 컷터 회전속도 정밀 제어
- 도입시기 : 2012년 4월



연구장비

- 설비명 : GNR 금속성분 분석기 (이태리)
- 분석능력 : 130 ~ 900nm
- 특징 : 전기적 스파크 이용
금속성분 분석 (INAVAR, 탄소강,
합금강 등 정밀분석 및 성적서발행)
- 도입시기 : 2020년 03월



유사강종표

구 분	KS	JIS	AISI / SAE	DIN	구 분	KS	JIS	AISI / SAE	DIN
탄소강	SM10C	S10C	1010	CK10 / C10	스프링강	SPS1	SUP3	1075 / 1078	
	SM12C	S12C	1012			SPS3	SUP6		
	SM15C	S15C	1015	CK15 / C5		SPS4	SUP7	9260	
	SM17C	S17C	1017			SPS5	SUP9	5155	55 Cr 3
	SM20C	S20C	1020	CK22 / C22		SPS5A	SUP9A	5160	
	SM22C	S22C	1023	CK22 / C22		SPS6	SUP10	6150	50 Cr 4
	SM25C	S25C	1025	CK25 / C25		SPS7	SUP11A	51B60	
	SM28C	S28C	1029			SPS8	SUP12	9254	54 Cr 6
	SM30C	S30C	1030	CK30 / C30		SPS9	SUP13	4161	
	SM33C	S33C				SUM11		1110	
	SM35C	S35C	1035 / 1037	CK35 / C35		SUM12		1108	
	SM38C	S38C	1038			SUM21		1222	
	SM40C	S40C	1039 / 1040	CK40 / C40		SUM22		1213	9 SMn 28
	SM43C	S43C	1042 / 1043			SUM22L		12 L 13	9 SMnPb 28
	SM45C	S45C	1045 / 1046	CK45 / C45	SUM23		1215		
	SM48C	S48C			SUM23L				
	SM50C	S50C	1049	CK50 / C50	SUM24L	KS와 동일	12 L 14	9 SMnPb 28	
	SM53C	S53C	1050 / 1053		SUM25			9 SMn 36	
SM55C	S55C	1055	CK55 / C55	SUM31		1117	15 S 10		
SM58C	S58C	1060	CK60 / C60	SUM31L					
				SUM32					
				SUM41		1137			
				SUM42		1141			
				SUM43		1144			
합금강	SCr415 (SCr21)				베어링강	STB1	SUJ1	51100	
	SCr420 (SCr22)		5120	20 Cr 4		STB2	SUJ2	52100	100 Cr 6
	SCr430 (SCr2)		5130 / 5132	34 Cr 4		STB3	SUJ3	(ASTM A485 Grade-1)	
	SCr435 (SCr3)		5135	34 Cr 4 / 37 Cr 4		STB4	SUJ4		
	SCr440 (SCr4)		5140	37 Cr 4 / 41 Cr 4		STB5	SUJ5		
	SCr445 (SCr5)		5147			STD1	SKD1	D3	X210Cr12
	SCM415 (SCM21)				공구강	STD11	SKD11	D2	
	SCM420 (SCM22)					STD12	SKD12	A2	
	SCM421 (SCM23)					STD4	SKD4		
	SCM430 (SCM2)		4130			STD5	SKD5	H21	
	SCM435 (SCM3)		4135 / 4137	34 CrMo 4		STD6	SKD6	H11	X38CrMoV51
	SCM440 (SCM4)		4140 / 4142	42 CrMo 4		STD61	SKD61	H13	X40CrMoV51
	SCM445 (SCM5)		4145 / 4147			STD62	SKD62	H12	
	SCM822 (SCM24)					STF4	SKT4		55NiCrMoV6
	SNiCM220 (SNiCM21)		6165 / 8617 8620 / 8622			STS3	SKS3		
	SNiCM420 (SNiCM23)		4320			STC3	SK3	W 1-10	C 105 W 1
	SNiCM439 (SNiCM8)	KS와 동일	4340			SKH51		M2	S 6-5-2
	SNiCM447 (SNiCM9)					SKH55	KS와 동일		S 6-5-2-5
	SNiCM616 (SNiCM26)					SKH59		M42	S 2-10-1-8
	SNiCM630 (SNiCM5)					STS304	SUS304	304	X5CrNi1810
	SCr415H (SCr21H)					STS304L	SUS304L	304L	X2CrNi1911
	SCr420H (SCr22H)		5120H	20 Cr 4		STS316	SUS316	316	X5CrNiMo17122
	SCr430H (SCr2H)		5130H / 5132H	34 Cr 4		STS316L	SUS316L	316L	X5CrNiMo17132
	SCr435H (SCr3H)		5135H	34 Cr 4 / 37 Cr 4		STS420J2	SUS420J2		X30Cr13
SCr440H (SCr4H)		5140H	34 Cr 4 / 41 Cr 4	STS440B	SUS440B	440B			
SCM415H (SCM21H)				STS440C	SUS440C	440C			
SCM420H (SCM22H)				STS430	SUS430	430	X6Cr17		
SCM435H (SCM3H)		4135H / 4137H	34 CrMo 4	STS630	SUS630	630			
SCM440H (SCM4H)		4140H / 4142H	42 CrMo 4						
SCM445H (SCM5H)		4145H / 4147H							
SCM822H (SCM24H)									
SNiCM220H (SNiCM21H)		8617H/8620H 8622H							
SNiCM420H (SNiCM23H)		8320H							
구 분	두산중공업	세아원통수강	세아베스틸	JIS외	AISI외	유강강종			
플라스틱 금형강	HP1A	TP1	SP1	S55C mod	1050 mod	KTSM21			
	HP4A	TP4	SP4	SCM mod	4140 mod	DTSM31			
	HP4MA	TP4M	SP4M	SNiCM mod	P20 mod	KTSM3M			
	HP70	SMATF		NAK80 NAK55					
	HEMS-A1	SUS420J2		S-STAR	SUS420 mod	STAVAX			

열처리공정

구 분	규격												
	JIS	AISI	AICHI	KAWA SAKI	KOBE	SANYO	SUMI TOMO	DAIDO	KOSH UHA	HITACHI	MITSU BISHI	ASSAB	BOHLER
탄소공구강	SK105	W1-10	SK3			QK3		YK3	K3	YC3			K990
	SKS93		SK301			QKSM		YK30	K3M	YCS3			
	SKS3		SKS3			QKS3		G0A	KS3	SGT			K460
	SKD1	D3	SKD1			QC1		DC1	KD1	CRD			K100 K107
	SKD11	D2	SKD11			QC11		DC11	KD11	SLD			K105 K110
	SKD11(改)		AUD15			QCM8		DC53	KD11S KD21	SLD8			K340
	SKD61	H13	SKD61			QD61		DHA DHA1	KDA	DAC	HD21AX		W302
합금공구강	SKD61(改)					QDA61		SDH3 SDH4 SDH43 SDH52 DH31-S	DHA2 DH21 KDA5	KDA1 KDA1S DAC55	DAC3 DAC10		W303
	SKD62	H12	SKD62			QD62		DH62	KDB	DBC	HD21B		
	SKT4		SKT4A			QT41		GFA	KTV	DM	HD13 HD13T		W500
	SKT4(改)		AUD60			QDT	SDH21 SDH23	GF78	KTV2	YHD28			
프리하트강	SC系		1055	AUK1	RSM55		KTSM21 KTSM2A KTSM22 U2000		SD10 SD17 SD18	PDS1 PXZ	KPM1 KPMAX		
	SCM系	4140	AUK11	SCM440		KTSM31 KTSM3A U3000		SD61	PDS3	KPH25K			
	SCM(改)	P20			KTSM3M		SD70 SD100	PX5 PX7	KPM30	HPM2 HPM7		PLAMAX IMPAX	M200 M201 M238
	SUS系	420						S-STAR	420M	HPM38		STAVAX	M300 M310 M330
	SUS系(래식)							G-STAR		HPM77		RAMAX-S	M314
	SUS系	S17400				QSH6		NAK101	U630	PSL		CORRAX	N700
	SKD61(改)	H13	AUD61			QD6F		DH2F	KDASS	FDAC		ORVAR-S	W302
		P21			KTSM40EF KTSM40E	PCM40		NAK55 NAK80	KAP65 KAP88	HPM1HPM50 HPM50 CENA1			M261
퀀칭 템퍼링강	SKD11(改)	D2	AUD11		KAD181 (분말)	QCM8		PD613	KD11	HPM31		SLEPNERIGOR IGOR CALMAX	K105 K110 K340
	SUS系 440C	440C			KAS440 (분말)	QPD5 SPC5 (분말)		SUS440 DEX-P1 (분말)	KSP2	SUS440 CZDP282 (분말)		ELMAX	M340 M390
	SUS系420							S-STAR G-STAR	K3P1	HPM38 HPM77	R420	3TAVAX	M310 M330

▶ 열처리 공정



▶ 진공열처리

복잡한 형상이나 막힌 공공부품의 후미진 부분등의 열처리를 행할때 열처리 효과가 보통의 로에 비해 크다. 피처리물 표면의 산화반응을 방지할 수 있으며, 표면에서 모재의 원소가 이탈되는 것을 방지(탈탄방지) 효과와 열처리 도중 피처리 물의 이동이 없어서 재료의 변형이 적고 안전조업이 가능하나, 투자비가 고가이고, 엄격한 작업조건이 요구된다

진공경화 (Vacuum Hardening)

대기 중에 노출되는 노를 사용하여 경화 처리할 수 있는 어떠한 금속재료도 진공로를 이용하여 요구되는 진공 중에서 재료를 가열 및 냉각시켜 재질을 경화시킬 수가 있다. 이렇게 진공 중에서 경화처리를 행하는 근본적인 이유는 다음과 같다.

01. 열처리 과정 중 가열된 피처리물을 이동시키지 않으므로 재료의 뒤틀림이 없다.
02. 피처리물을 균일하게 가열함으로 열처리효과가 좋다.
03. 침탄 및 탈탄과 같은 표면반응이 전혀 일어나지 않는다.
04. 공구강이나 다이강의 열처리에 적합하게 아주 깨끗한 표면을 작업 후에도 유지할 수가 있다.
05. 염욕로처리시 피처리물의 오목진 부분이나 틈 사이에 염이 남아 발생하는 재료부식이 전혀 고려되지 않는다.
06. 정해진 경화처리 조건에서는 동일한 반복생산이 가능하다.

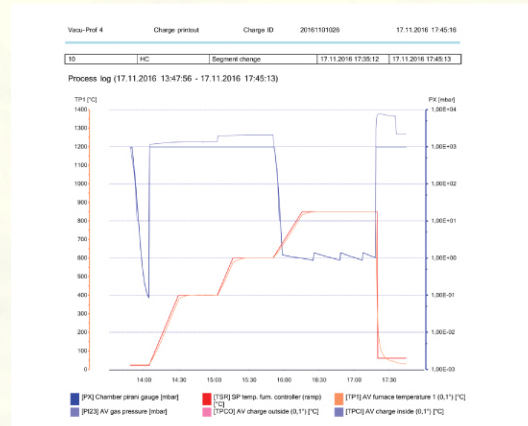
진공로의 성능과 품질

진공열처리 품질을 결정짓는 가장 중요한 요소가 장비의 성능이다. 당사는 독일 IPSEN사의 진공로를 사용 최적의 진공 열처리 품질을 구현하고 있으며, 독일 IPSEN사에서 제공한 다양한 강종의 열처리 프로그램 데이터를 사용 최적의 조건에서 열처리를 실시하고 있다.

추적관리

Heat treatment (1/2)					
Segment	1	2	3	4	5
Process step	Evacuation	Convection	Convection	Convection	Convection
Temperature °C	20	400	400	600	600
Gradient °C/min	0.0	15.0	0.0	15.0	0.0
Segment duration h:m:ss	00:01:00	00:25:20	00:30:00	00:13:20	00:30:00
Furnace pressure mbar	0.000	1200.000	1200.000	2000.000	2000.000
Heating release pressure mbar	0.150	0.000	0.000	0.000	0.000
Fan	-	-	-	-	-
Cooling direction	-	-	-	-	-
Speed cooling fan rpm	50	50	50	50	50
Setpoint deviation temp. Corr./item °C	10	10	10	10	10
Guaranteed dwell time	-	-	F	-	F
Maximum compensation time Min	0	0	0	0	0
Setpoint stroke	-	-	-	-	-
Data backup cycle Sec	30	30	30	30	30

Heat treatment (2/2)					
Segment	6	7	8	9	10
Process step	Partial pressure	Partial pressure	Gas cooling	Gas cooling	Gas cooling
Temperature °C	850	850	850	850	850
Gradient °C/min	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Segment duration h:m:ss	00:25:00	01:00:00	00:10:00	00:15:00	00:10:00
Furnace pressure mbar	1.000	1.000	9000.000	9000.000	2000.000
Heating release pressure mbar	5.000	5.000	0.000	0.000	0.000
Fan	-	-	2	2	1
Cooling direction	-	-	V	V	V
Speed cooling fan rpm	50	50	50	50	50
Setpoint deviation temp. Corr./item °C	10	10	10	10	10
Guaranteed dwell time	-	-	F	-	F
Maximum compensation time Min	0	0	0	0	0
Setpoint stroke	-	-	-	-	-
Data backup cycle Sec	30	30	30	30	30



당사의 최신 진공열처리 설비는 모든 열처리 프로그램 및 기록이 실시간 전산화 되어 유지 관리됨으로 신뢰성을 확보한다.

열처리 종류

QT(Quenching & Tempering) 열처리 공정

Quenching은 금속을 고온에서 가열 유지한 후 냉각매체(기름 또는 물)에 담겨 급속히 냉각시키는 공정이며, 이를 적당한 온도로 재가열하여 인성을 부여시키는 과정을 템퍼링 즉, 뜨임이라 한다. 재가열의 목적은 담금질로 얻어진 높은 경도는 취성이 강해 잘 부서지기 쉬우므로 내부 미세조직에 인성을 부여하기 위하여 실시한다. 담금질과 뜨임은 짝을 이뤄 작업하기 때문에 이를 QT(Quenching & Tempering)라고 한다.

1) Quenching : 강을 오스테나이트화한 다음 급랭에 의해 오스테나이트 전부 또는 일부가 마르텐사이트 변태하여 강화되는 처리이며, 가공석강의 오스테나이트화 온도는 Ac3 이상이고 과공석강인 경우 Ac1 (아래첨자 수정바람)과 Acm사이의 온도에서 실시한다. Quenching의 방법으로는 물, 오일, 마르템퍼링, 오스템퍼링 등 소재 및 특성에 따라 Quenching매체 및 방법을 선택하여 작업한다.

2) 템퍼링처리(Tempering) : Quenching에 의해서 경화된 강을 공석 온도 이하의 온도로 재가열하여 적절한 시간 동안 유지한 다음 공랭함으로써 연성과 인성을 향상시키고 잔류응력을 제거하며, 조직을 안정화시킬 목적으로 시행하는 처리이다.

특징

일반적으로 단중이 5kg 미만의 소형제품의 대량 생산에 많이 사용되며 자동화에 의한 간편 조작으로 인력 소모가 적다. 분위가 가스CH3OH, RX-GAS, DX-GAS를 사용하여 무산화열처리가 가능하다.

노말라이징(Normalizing) 열처리 공정

결정 조직을 미세화하고 냉간 가공이나 단조등으로 인한 내부 응력을 제거하며 결정 조직이나 기계적 성질과 물리적 성질등을 표준화 시키는데 공정의 목적이 있다.

강을 변태영역(아공석강 Ac3, 과공석강 Ac_m) 이상의 적절한 온도의 오스테나이트 영역으로 가열한 다음 공기 중에서 냉각하는 처리이다.

특징

일반적으로 대량 생산에 많이 사용되며 자동화에 의한 간편 조작으로 인력 소모가 적다.

고용화 열처리 공정

강(鋼)의 합금 성분을 고용체로 용해하는 온도 이상으로 가열하고 충분한 시간 동안 유지한 다음 급랭하며 합금 성분의 석출(析出)을 저해함으로써 상온에서 고용체의 조직을 얻는 조작을 말한다.

열처리설비

열처리설비

진공 열처리로(2대)

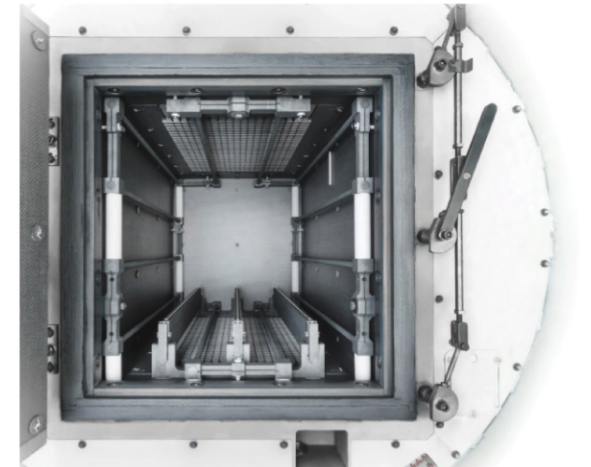
독일 IPSEN 社 Turob2Treater 1대, 신원 진공열처리로 1대

가열로(2대)/템퍼링로(2대)

우진로 외 3대

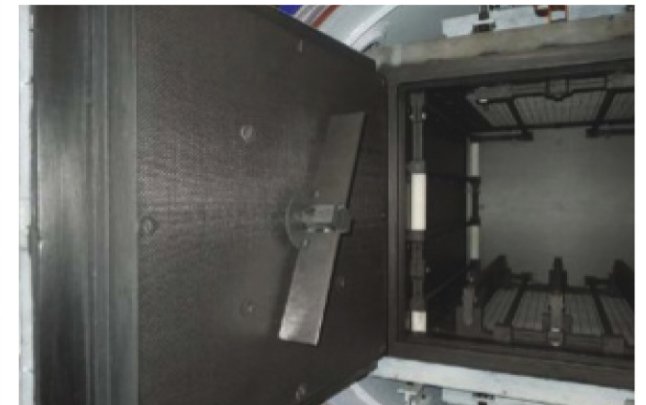
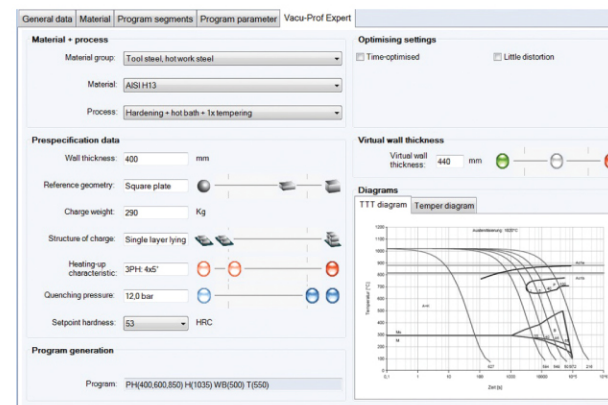
SUB ZERO로

전진테크 1대



- 설비명 : 독일 IPSEN Turobo2Treater
- 적재공간 : 610mm x 910mm x 610mm (W x L x H) / 최대 800kg
- 운용온도 : 대류가열시 : 150°C ~ 850°C, 진공가열시 : 500°C ~ 1320°C, 최대상승온도 : 1350°C
- 최대 냉각가스 압력 : 9.9bar (990kPa) abs
- 도입시기 : 2016년 8월

특장점



IPSEN 에서 수집 시험된 다양한 소재의 열처리 데이터를 "Vacu-Prof® 4 Expert"에 적용, 종합 분석하여 실행하고자 하는 소재의 종류, 형태, 적재방법등에 따라 최적의 열처리 프로그램을 자동으로 생성 제안하여 최고품질의 제품을 생산한다.

대류가동간 가열챔버 도어에 위치한 임펠러 휠이 작동하여 균일한 열 분배를 달성하게 되며, 850°C 이상의 온도를 초과하면 시스템은 자동으로 진공작동으로 전환된다.