

Global Offices of Tool Steel Business in Proterial Group



- A NORTH AMERICA

■

 Proterial America, Ltd.

■

 Diehl Tool Steel, Inc.
- B MEXICO

■

 HC Queretaro, S.A.de C.V.
- C BRAZIL

■

 Hitachi High-Tech do Brasil, Ltda.
- D TURKEY

■

■

 KORKMAZ CELIK TICARETIVE SANAYI A.S.
- E ITALY

■

 CS METAL EUROPE S.R.L.
- F GERMANY

■

 Proterial Europe GmbH

- 1 Korea

■

 Proterial Korea Co., Ltd.

■

 GOLD STAR HEAT TREATMENT Co., Ltd.
- 2 Dalian

■

 Proterial Specialty Steel (Dong Guan) Co., Ltd. Dalian Branch
- 3 Tianjin

■

■

 UMETOKU TIANJIN CO.,LTD.
- 4 Shanghai

■

 Proterial Specialty Steel (Dong Guan) Co., Ltd. Shanghai Branch

■

■

 Proterial Specialty Steel (Ningbo) Co., Ltd.

■

■

 UMETOKU SHANGHAI CO.,LTD.

■

■

 Jiashan Changhe Special Steel Co., Ltd.
- 5 Guang Dong

■

■

 Proterial Specialty Steel (Dong Guan) Co., Ltd.
- 6 Taiwan

■

 Proterial Taiwan, Ltd.

- 7 PHILIPPINES

■

■

 Philippine Precision Technology, Inc.
- 8 THAILAND

■

■

 Proterial (Thailand) Ltd.

■

 Umetoku Thailand Co., Ltd.

■

■

 U.T.T. Engineering Co., Ltd.

■

 Fujimaki Steel Thailand
- 9 VIETNAM

■

■

 Pro-Vision Special Steel J.S.C

■

■

 Yamaichi Special Steel Vietnam Co., Ltd
- 10 MALAYSIA

■

■

 Umetoku (Malaysia) Sdn. Bhd.
- 11 SINGAPORE

Proterial Asia Pacific Pte. Ltd.

Tipson Industrial Trading Pte. Ltd.
- 12 INDONESIA

■

■

 PT. Stilmetindo Prima

■

 PT. Fujimaki Steel Indonesia

■

■

 PT. Umetoku Indonesia Engineering
- 13 INDIA

■

 Proterial (India) Private Limited

■

■

 GOEL STEEL COMPANY

- Sales (Stock)
- Heat Treatment

Proterial Korea Co., Ltd.

<http://www.korea.proterial.com>

본사사업소 (공구강)	(우) 15115 경기도 시흥시 공단3대로 333 (정왕동, 시화공단 3바 1010호)	Tel: 031-319-3933 Fax: 031-319-3963
부산사업소 (공구강)	(우) 46738 부산광역시 강서구 화전산단 6로 102번길 20	Tel: 051-941-3933 Fax: 051-941-3932

YSS, , DAC, DAC-, DAC-, DAC-MAGIC, YXR, FDAC는
(주)프로테리얼의 등록상표입니다.

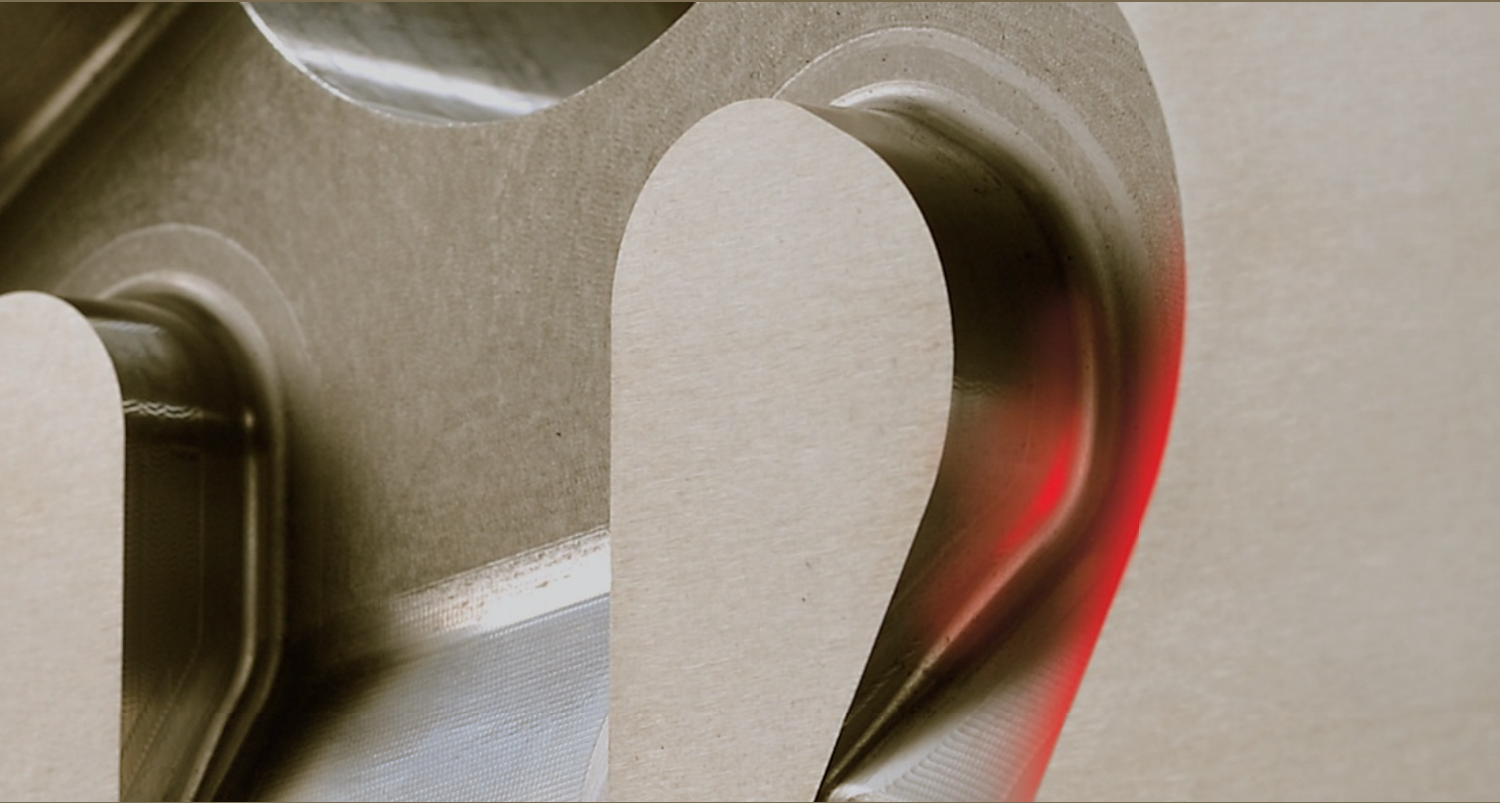
본 카탈로그의 기재 내용은 2024년 4월 기준입니다.

본 카탈로그의 기재 내용은 무단 복제를 금지합니다.

본 카탈로그의 기재 주소, 연락처는 변경될 수 있습니다.

신세대 표준 다이캐스팅 금형용강

DAC-



차세대 표준 다이캐스팅 금형용강

DAC-i[®]

i에 담겨진 의미...

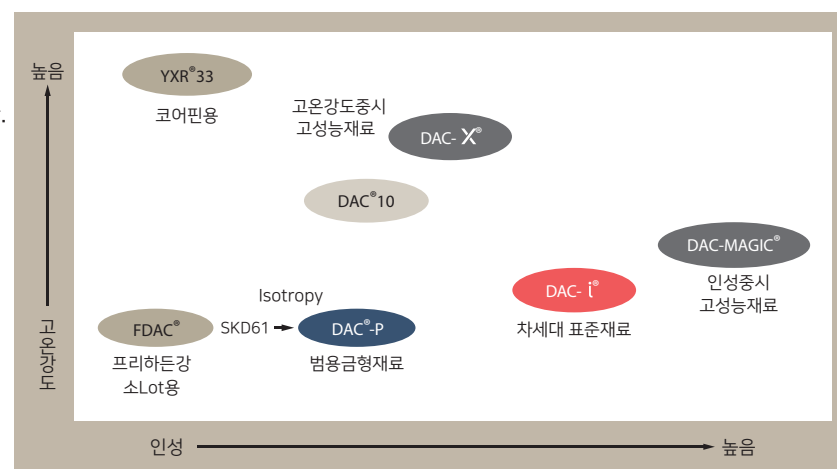
DAC에 제조 기술인 「isotropy」를 한층 더 진화 시킨 「innovative한 재료」...

종래의 범용 다이캐스팅 금형재 SKD61대비 isotropy에 의한 인성을 높인 DAC를 제공해드렸습니다만, 성분 조절과 프로세스 혁신에 의해 인성과 고온강도를 한층 더 높여 차세대 스탠다드를 의식한 다이캐스팅 금형용강 DAC-i를 개발하였습니다.

- 고온강도와 인성의 향상에 따라, 내히트크랙성이 향상하여 금형수명 개선에 공헌합니다.
- 인성의 향상에 따라, 금형의 대균열이나 냉각홀로부터의 누수의 저감을 기대할 수 있습니다.

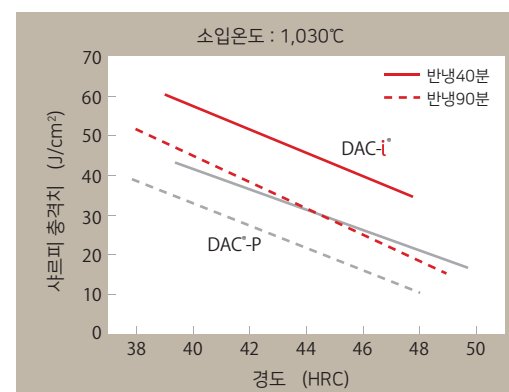
특성 위치표

DAC-i는 범용 SKD61과 SKD61상당재인 DAC-P와 비교하여 인성과 고온강도가 높습니다. 그로 인해 내히트크랙성이 향상되어 다이캐스팅 금형의 수명 향상에 공헌합니다.



인성(2U 샤르피 충격치)

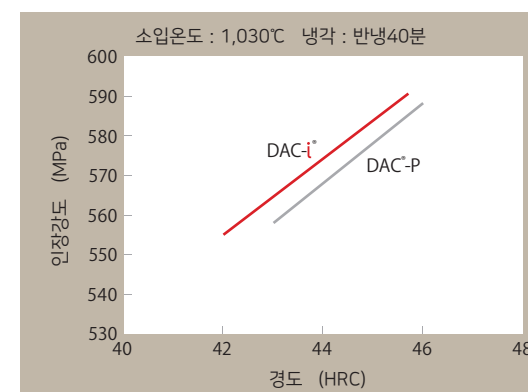
DAC-i는 DAC-P보다도 높은 인성을 나타내고 있습니다. 또한 대형금형을 상정한 소입 냉각이 늦은 조건에서도 DAC-i는 DAC-P보다도 높은 인성을 나타내고 있습니다.



반냉시간 :
소입온도로부터
(소입온도+실온)/2까지의
냉각에 요구되는 시간을
분으로 표시

고온강도(650℃ 인장강도시험)

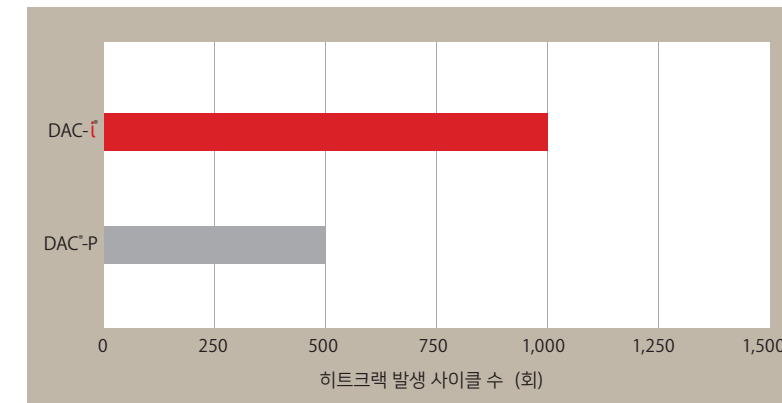
DAC-i는 DAC-P이상의 고온강도를 나타내고 있습니다.



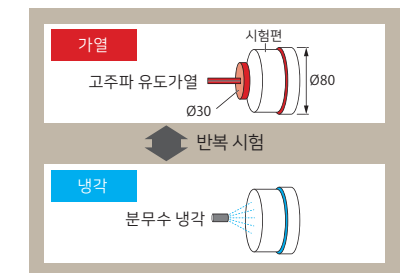
내히트크랙성 <초기 크랙의 억제>

DAC-i는 DAC-P보다도 히트크랙 발생 사이클 수가 길고, 초기의 내히트크랙성이 양호합니다.

히트크랙 발생까지의 사이클 수



〈히트크랙 시험〉



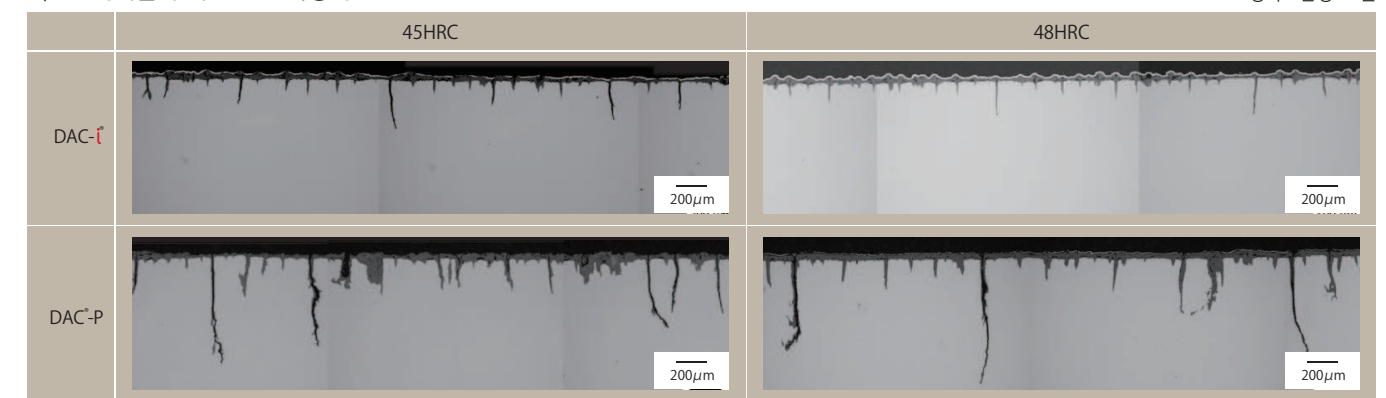
시험 방법...650℃⇔수냉 : 3000 사이클 시험

내히트크랙성 <크랙 진전의 억제>

DAC-i는 DAC-P보다도 히트크랙의 진전이 느리며, 내히트크랙성도 양호합니다.

3,000사이클 후의 단면 크랙형태

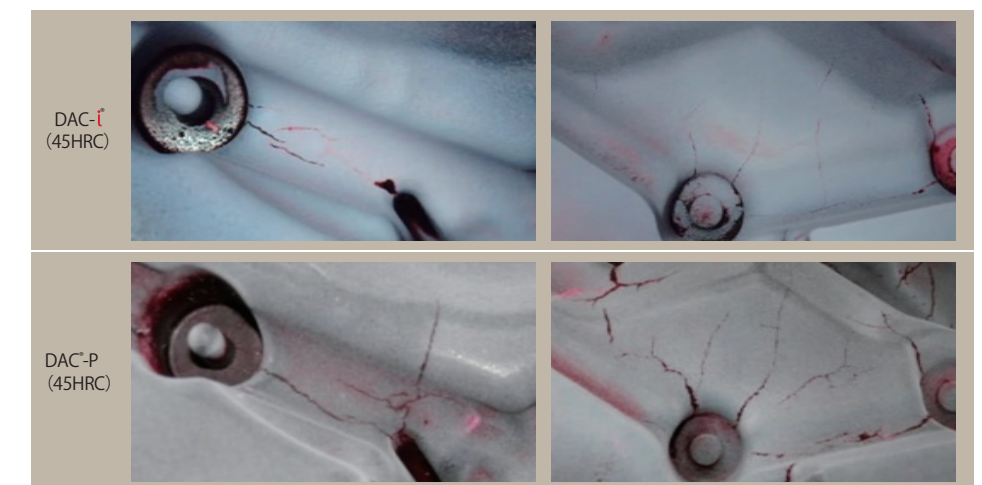
냉각 : 반냉 40분



금형 사용 사례 <히트크랙의 저감>

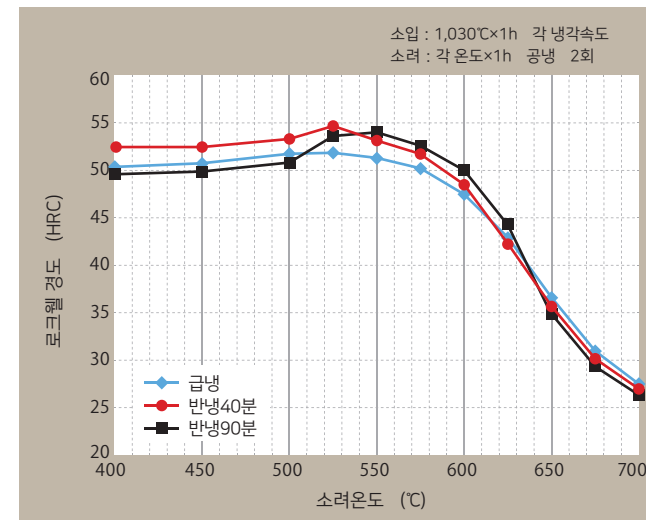
DAC-i의 사용함으로써 종래재보다도 히트크랙의 저감효과를 기대할 수 있습니다.

금형 머신 사이즈 : 800t, 약 18만Shot시의 금형 손모상태의 비교

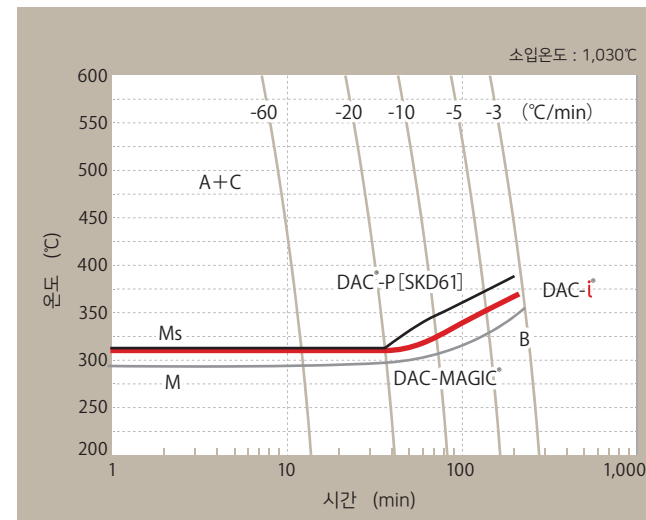


DAC-i[®]의 열처리 특성과 표준 열처리 조건

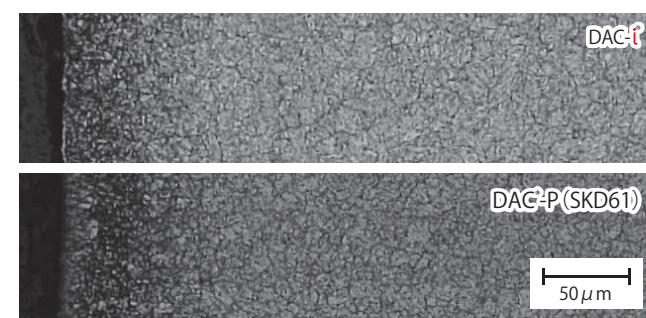
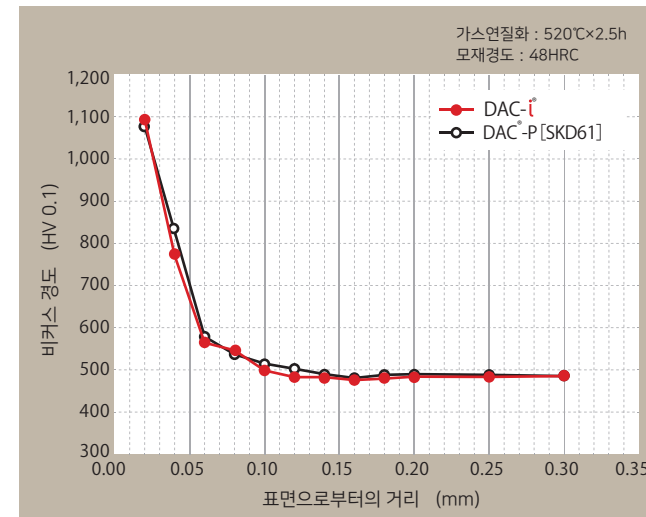
소려경도곡선



연속냉각 변태선도



질화특성



가스연질화 처리 후의 표층의 단면 마이크로 사진

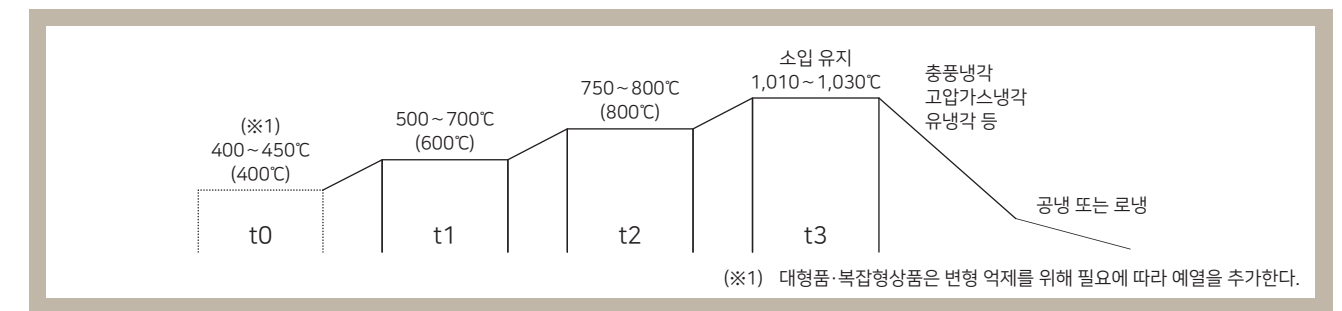
표준 열처리 조건

열처리 조건	소둔	820~870°C 서냉
	소입	1,010~1,030°C 공냉·가스냉·유냉
	소려	550~640°C 공냉
경도	소둔	229HB
	일반사용경도*	중소형 금형 : 45~48HRC 대형 금형 : 43~46HRC

*경도는 용도·목적에 따라 조절해주시길 바랍니다.

표준 열처리 패턴

소입

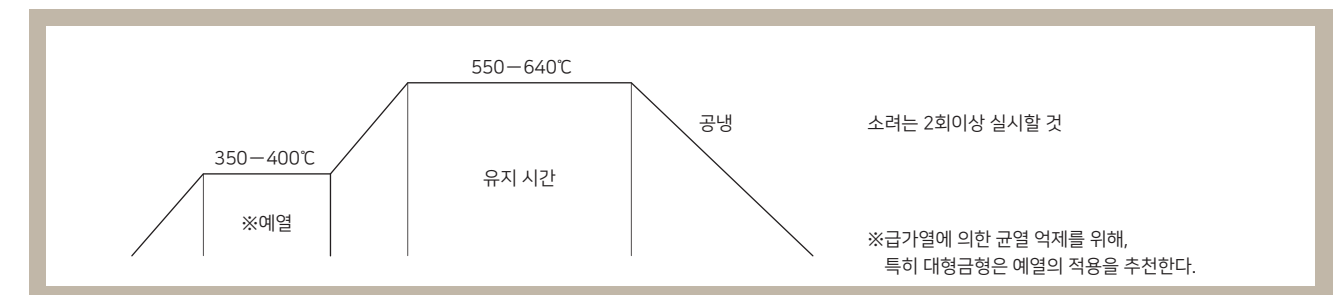


<소입유지시간>

소입유지시간은 표면 최고온도와 재료 중심부 온도의 차가 5°C이하로 되고나서 30분, 또는 표면최고온도가 설정온도에 도달하고나서 최대 90분 중에서 빠른 쪽을 기준으로 선정한다. 피처리품의 두께에 따라 표준적인 소입유지시간 (t3)을 하기 표에 나타낸다.

두께 [mm]	≤15	25	50	75	100	125	150	200	300
유지 시간(t3) [min]	15	25	40	50	60	65	70	80	100

소려



<소려유지시간>

소려유지시간은 두께 25mm당 1h를 기준으로 하여 처리품의 두께에 따라 선정한다. 피처리품의 두께에 따라 표준적인 소려유지시간을 하기 표에 나타낸다.

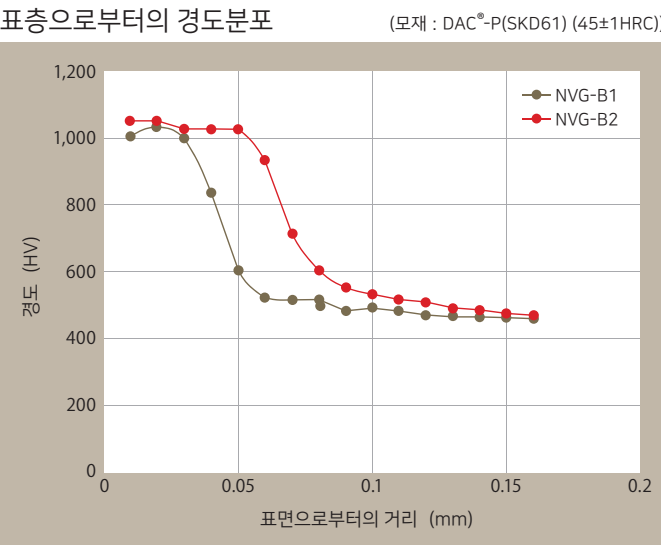
두께 [mm]	≤25	26-35	36-64	65-84	85-124	125-174	175-249	250-349	350-499
유지 시간 [min]	60	90	120	180	240	300	360	420	480



다이캐스팅 금형용 표면처리

고진공 가스 복합 표면처리 NVG <특허취득>

용도별로 성상을 최적화한 진공 가스 질화처리를 라인업하였습니다.
특별히 NVG-B1처리는 다이캐스팅 금형의 히트크랙 대책으로서 널리 채용되고 있습니다.



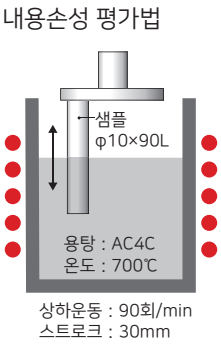
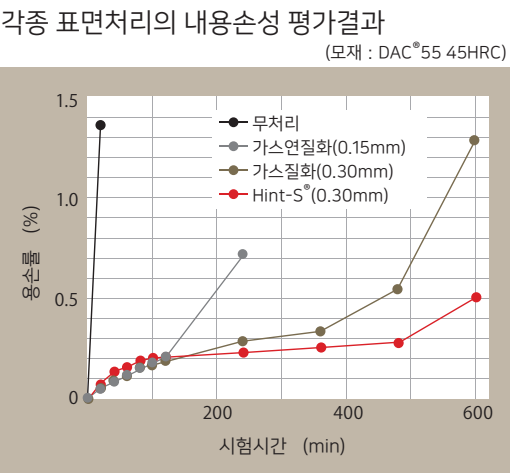
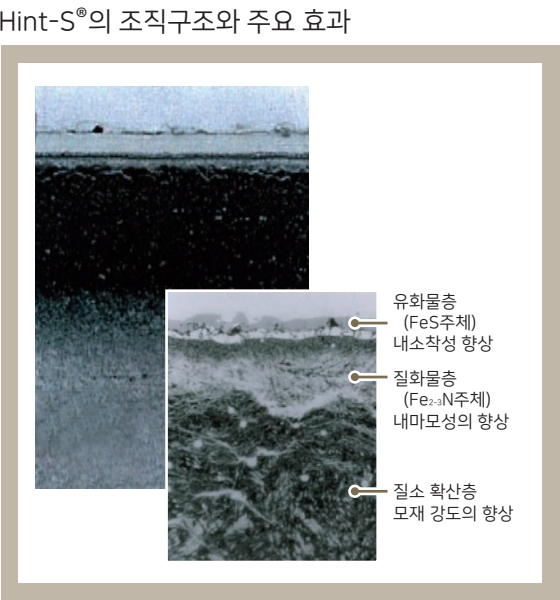
다이캐스팅용 NVG의 특성

처리명칭	특성
NVG-B1	히트크랙 억제
NVG-B2	마모·알루미늄 응착·용손 억제

각종 표면처리의 히트크랙 상황 (단면 모식도)

무처리	NVG-B1	NVG-B2
히트크랙이 다수이면서 깊게 발생	얇은 질화에 의해 초기 히트크랙 억제	표층의 화합물층의 영향으로 초기 크랙이 조기에 발생하면서 질화 확산층까지 진전

가스 침류질화처리 Hint-S[®]
최표면에 형성한 유화물층과 하층에 형성한 단단한 질화층에 의해, 우수한 내용손성, 내소착성을 자랑하며, 이형성도 대폭으로 향상됩니다.
질화층을 얇게 처리하여 내히트크랙성을 겸비한 타입의 선택도 가능합니다.



당사의 다이캐스팅 금형용강

다이캐스팅 금형용강의 용도별 특징점

용도	강종	JIS유사	특장점
		AISI/ASTM	
		W.-Nr.	
차세대 표준 다이캐스팅 금형용강	DAC-i	SKD61 개량 H13 개량 1.2343 개량	성분 조절과 프로세스 혁신에 의해 인성과 고온강도를 향상시킨 차세대 스탠다드강
신고성능 다이캐스팅 금형용강	DAC-X	SKD61 개량 H13 개량 1.2367 개량	성분 개량과 프로세스 혁신에 의한 종래의 고성능재료보다도 높은 수준에서의 고온강도를 확보하고, 인성도 겸비한 새로운 고성능 다이캐스팅 금형용강
일반용 알루미늄, 아연합금용 금형	DAC-P 0.4C-5.2Cr-1.3Mo-V	SKD61 H13 1.2344	고온강도, 인성의 밸런스가 우수하며, 피가공성이 좋고, 열처리 뒤틀림이 적음
고성능 다이캐스팅 금형용강	DAC-MAGIC	SKD61 개량 H13 개량 1.2367 개량	고온강도, 인성을 고차원으로 밸런스를 맞춘 고성능 금형용강 히트크랙성, 내용력부식균열성, 피삭성이 우수함
정밀 다이캐스팅 금형	DAC10 5.2Cr-2.7Mo-V	SKD61 개량 H13 개량 1.2367 개량	고온강도가 높으며, 내히트크랙성이 우수함
고수명용 핀류, 인서트 부품	YXR33 4.2Cr-1.6W-2.0Mo-1.2V	N/A 매트릭스 하이스	고온강도가 가장 우수하며, 내용손성이 가장 우수함
소Lot, 간이금형	FDAC 5.2Cr-1.3Mo-V-S	SKD61 유사 프리하든, 쾌삭 H13 유사 프리하든, 쾌삭 1.2343 유사 프리하든, 쾌삭	쾌삭 프리하든강(40HRC)