

Hardox® 450

제품 일반 설명

제품의 뛰어난 구조적 성능 덕분에 가장 널리 사용되는 내마모강재.

Hardox® 450은 공칭 경도가 450 HBW인 내마모강재입니다. Hardox® 450 제품은 탁월한 절곡성과 용접성을 가지고 있습니다. 이 제품은 마모 환경에 노출되는 다양한 부품과 구조물에 사용할 수 있습니다. Hardox 400보다 브리넬 경도가 50이 더 높은 Hardox® 450은 내덴트성, 내마멸성 및 마모 수명이 더욱 우수하여 비용을 훨씬 더 많이 절감할 수 있습니다.

생산 치수 범위

Hardox® 450은 후판제품으로는 두께 범위 3.2 - 130mm, 열연 제품으로는 두께 범위 2.0 - 8.0mm, 냉연 제품으로는 두께 범위 0.7 - 2.1mm로 공급하고 있습니다. 두께가 80mm 이상인 제품일 경우 권장하는 폭은 1650mm입니다. 생산 치수에 대한 자세한 정보는 생산 치수 프로그램에서 확인할 수 있습니다.

기계적 성질

강종	두께 (mm)	경도 ¹⁾ (HBW)	Tensile strength R _m (MPa), guaranteed	일반적인 항복 강도(MPa), 무보증
Hardox® 450 CR sheet	0.7 - 2.10	425 - 475 ²⁾	1370 - 1600	1250
Hardox® 450 sheet	2.0 - 8.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 plate	3.2 - 80.0	425 - 475	-	1250
Hardox® 450 plate	80.1 - 103.0	410 - 475	-	1250
Hardox® 450 plate	103.1 - 130.0	390 - 475	-	1250

¹⁾브리넬 경도, HBW, EN ISO 6506-1에 따라 표면을 0.5 - 3mm 밀링한 후의 표면에서 측정함. 열 처리 단위(Heat) 및 40톤당 최소한 1회의 테스트 시행.

²⁾Hardox® 450 냉연 판재의 경도는 비커스(VH₅)로 측정합니다. 비커스 경도 테스트는 EN ISO 6507-1에 의거하여 측정합니다.

공급된 후판 제품의 공칭 두께와 경도 시험을 실시한 테스트 견본 두께와의 차이는 +/- 15mm 이내입니다.

Hardox® 제품은 심부까지 경화처리 되었습니다. 제품 중심부 최소 경도는 보증 표면 경도의 90% 이상입니다.

충격 속성

강종	압연 방향 시편 시험, 일반적인 충격 에너지, 샤르피 V 10x10mm 테스트 시편.	압연 직각 방향 시험, 보증 충격 에너지, 샤르피 V 10x10mm 테스트 시편.
Hardox® 450 sheet & plate	50 J/ -40 °C	-

Hardox® 450 Tuf¹⁾

-

Min. 27 J/ -20 °C²⁾

¹⁾ 충격 테스트는 두께가 ≥ 6mm인 제품에 대해서만 실시합니다. 두께가 6 - 11.9mm의 경우 표준보다 작은 크기의 샤르피 V-시편을 사용합니다. 명시된 최소값은 풀 사이즈 시편(10 x 10mm)과 비교하여 테스트 시편의 단면적에 비례합니다. ISO EN 148에 따라 열 처리(Heat) 및 두께 그룹별 충격 시험 실시. 테스트 3회의 평균.

²⁾ 단일값은 명시된 평균의 최소 70%.

화학 성분(Heat별 분석)

강종	C ^{*)} (max %)	Si ^{*)} (max %)	Mn ^{*)} (max %)	P (max %)	S (max %)	Cr ^{*)} (max %)	Ni ^{*)} (max %)	Mo ^{*)} (max %)	B ^{*)} (max %)
냉연 판재	0.18	0.25	1.30	0.015	0.004	0.10	0.10	0.04	0.003
열연 판재 및 후판	0.26	0.70	1.60	0.025	0.010	1.40	1.50	0.60	0.005

이 철강은 결정립 미세화처리되었습니다. *) 의도적으로 조정된 합금 요소.

탄소 당량 CET(CEV)

두께	냉연 판재 0.7 - 2.10	열연 판재 2.0 - 8.0	후판 3.2 - 4.9	후판 5.0 - 9.9	후판 10.0 - 19.9	후판 20.0 - 39.9	후판 40.0 - 80.0	후판 80.1 - 130.0
최대 CET(CEV)	0.33(0.44)	0.35 (0.48)	0.37 (0.48)	0.38 (0.49)	0.39 (0.52)	0.41 (0.60)	0.43 (0.74)	0.41 (0.67)
일반 CET(CEV)	0.31(0.39)	0.26 (0.39)	0.29 (0.39)	0.33 (0.45)	0.36 (0.48)	0.38 (0.56)	0.38 (0.61)	0.39 (0.64)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

공차

자세한 정보는 SSAB의 브로셔 41-전반적인 제품 정보 Strenx, Hardox®, Armox, Toolox-UK 및 Hardox® 보증서, 또는 www.ssab.com에서 확인할 수 있습니다.

두께

Hardox® 두께 보증서에 의거한 공차 보증. Hardox® 보증서는 EN 10 029 등급 A의 후판 제품에 대한 요구 조건을 만족합니다. 열연 제품의 경우 Hardox 보증서는 1/2 EN 10 051의 요구 조건을, 냉연 제품의 경우 EN 10 131에 따른 요구 조건을 충족시킵니다.

길이와 폭

SSAB 생산 치수 프로그램에 의거함. 후판 제품의 공차는 SSAB 밀 옛지 규격을 따르거나 EN 10 029에 따른 공차에 따라 보증하며, 냉연 제품은 EN 10 131에 따라 보증합니다. 열연 제품의 공차는 EN 10 051을 따르며, 요청 시 공차를 더 좁혀 공급할 수 있습니다.

형상

후판 제품은 EN 10 029에 따라, 열연 제품은 EN 10 051에 따라, 그리고 냉연 제품은 EN 10 131에 따라 공차를 보증합니다.

평탄도

후판 제품의 평탄도 공차는 EN 10 029보다 공차가 좁은 Hardox® 평탄도 보증서의 등급 D에 따라 보증합니다. 열연 제품의 평탄도 공차는 Hardox® 평탄도 보증서 등급 A에 따라 보증하며, EN 10 051보다 공차가 더 좁습니다. 냉연 제품 공차는 Hardox® 평탄도 보증서 등급 B를 따릅니다.

표면 속성

EN 10 163-2, 등급 A 세부등급 1에 의거함.

절곡

후판 제품의 절곡성능은 Hardox® 절곡 보증서 등급 E에 따라 보증합니다. 열연 제품의 절곡성능은 Hardox® 절곡 보증서 등급 B에 따라, 냉연 제품의 경우 등급 C에 따라 보증합니다.

인도 조건

제품 인도 상태는 Q(퀀칭) 또는 QT(퀀칭 및 템퍼링) 상태입니다. Hardox® 450 후판 제품은 옛지를 전단하거나 열절단한 컷 옛지를 표준으로 공급되며, 두께 80mm 이상인 경우에는 밀 옛지를 표준으로 하여 공급됩니다. Hardox® 450 열연 제품의 표준 인도 조건은 압연 상태 표면과 밀 옛지 상태입니다. Hardox® 450 냉연 제품(0.70 - 2.10mm)은 표면을 냉간압연한 상태로 공급합니다.

인도 요구 조건은 SSAB 브로셔 41-전반적인 제품 정보 Strenx, Hardox®, Armox 및 Toolox-UK 또는 www.ssab.com에서 확인하실 수 있습니다

제조 및 기타 권장사항

용접 및 절곡, 기계가공.

권장사항은 www.hardox.com에 있는 SSAB의 브로셔에서 확인하시거나 Tech Support 팀, techsupport@ssab.com으로 문의하시기 바랍니다.

Hardox® 450 및 Hardox® 450 Tuf는 추가적인 열처리를 권장하지 않습니다. 기계적 속성은 퀀칭을 통해, 그리고 필요할 경우 템퍼링을 추가해 확보합니다. 인도 상태의 속성은 250 °C(482 °F) 이상의 온도에 노출된 후에는 유지될 수 없습니다.



제품을 용접, 절단, 그라인딩하거나 기타 가공작업을 실시할 경우 건강 및 안전을 위한 적절한 예방책을 취해야 합니다. 특히 프라이머 코팅된 강판을 그라인딩할 경우 미세 입자 농도가 높은 먼지가 발생할 수 있습니다.

연락처 및 정보

www.ssab.com/contact