HARDOX®
WEAR PLATE

경도와 인성의 최적 조합

적재중량 및 사용수명 증진

Hardox를 사용하면 일반 강재와 달리 철강 구조물의 중량을 줄일 수 있고 사용 수명을 늘릴 수 있습니다. Hardox로 경량 트럭 컨테이너를 만들면 적재 중량을 10~20% 높일 수 있으며, 경우에 따라서는 훨씬 더 높일 수 있습니다. 그리고, 운행할 트럭 수를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 연료를 절감할 수 있고 배기가스 배출량도 줄일 수 있습니다. 어떠한 적용 분야든지 Hardox는 더 튼튼하고 가벼우며 더욱 지속 가능한 세상을 위해 기여하고 있습니다. 제품의 사용 수명이 다되면 100% 재활용하여 강하고 에너지를 절감할 수 있는 새로운 제품을 생산할 수 있습니다.

극한의 내마모 성능은 항상 Hardox의 성공의 열쇠였습니다. 이제는 예전 그 어느 때보다 Hardox의 경도가 더 높고 인성이 더 높아져, 영구변형이나 균열 없이 큰 충격을 견딜 수 있습니다.

Hardox는 원래 내마모 강판으로 개발되었지만, 이제 경도와 인성을 적절히 조합하여 많은 적용분야에서 적재함과 같은 구조 용도로도 사용할 수 있습니다. 따라서, Hardox를 이용하면, 내마모성을 가지면서 동시에 강력하고 가벼운 구조물을 설계할 수 있습니다.

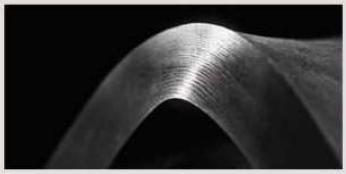
오늘날의 Hardox는 출시 초기의 모습에서부터 많은 진보를 이뤘습니다. Hardox는 훨씬 더 다양한 분야에 활용되고 있으며, 기존 Hardox 내마모 강판과 같은 품질의 내마모 강관으로도 공급됩니다.

비용절감을 추구하면서 고성능 철강재를 찾는 고객들에게 Hardox는 매우 좋은 선택입니다. 경도와 인성이 적재중량 및 사용 수명에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 자세한 내용은 hardox.com에서 확인할 수 있습니다.

경도와 인성의 조화

경도는 Hardox가 고유한 내마모성과 구조 강도를 갖게 하는 요소입니다. 경도가 높으면 거친 적재물의 날카로운 모서리에 쉽게 손상되지 않아 마모를 최소화할 수 있습니다. Hardox는 전체 두께방향(내외부)에서 균등한 경도를 유지하므로 강판의 전체 사용 수명 동안에 동일한 내마모성능을 유지합니다. 또한, 우수한 경도는 곧 높은 항복 및 인장강도를 의미하며, 제품이 구조적 변형 없이 유지될 수 있는 특성을 갖게 됩니다.

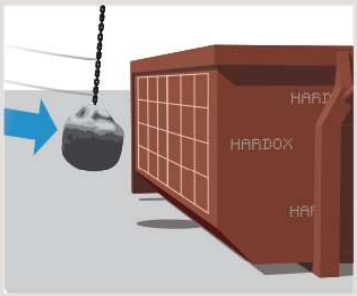
높은 인성은 Hardox의 또 다른 강점입니다. Hardox는 높은 경도 덕분에 최종 제품이 내마모성을 지닌 견고한 구조를 가지며, 인성이 높아 절곡하거나 성형 및 용접 시 크랙(균열)을 피할 수 있습니다. 작업 현장에서 고의로 혹은 공사 현장에서 실수로 무거운 바위에 부딪혔을 때와 같이 Hardox 내마모 강판이 항복점보다 높은 응력을 받고 소성 변형이 발생한 경우라도 크랙을 최소화 할 수 있고, 설사 국부적 크랙이 발생해도 급격히 확산되지 않습니다.

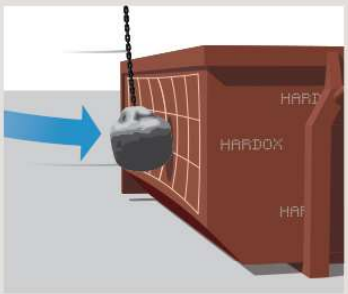


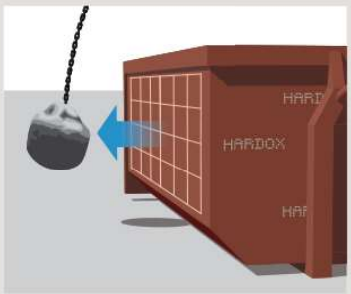
즉시 확인할 수 있는 HARDOX의 성능

Hardox의 뛰어난 품질은 쉽게 확인할 수 있습니다. 크고 무거운 물체의 충격도 강판에 고루 분산되므로 찌그러짐과 균열을 피할 수 있습니다.

금속이 에너지를 흡수하여 테니스 라켓이 공을 칠 때와 같은 원리로 원형을 유지합니다.







설계 및 적용분야 전문지식

어떤 적용분야든 SSAB는 최적의 성능과 긴 사용수명을 위해 적합한 Hardox 제품 등급을 선택할 수 있도록 지원합니다. 당사는 새로운 적용분야나 기존 적용분야의 개선을 원할 때, 소재 전문가로서 조언해 드립니다. WearCalc 2.0 소프트웨어를 활용하여 모든 유형의 Hardox 내마모 강판의 마모를 예측할 수 있습니다. 내마모 강판의 경도, 마모 조건 및 표면에 영향을 주는 마모재의 유형에 기초하여 상대 사용수명을 예측할 수 있습니다. WearCalc 2.0에 액세스하려면 SSAB 담당자에 문의하십시오.

Hardox를 단순 내마모 용도 이상으로 활용하면 많은 이점을 얻을 수 있습니다. 그 이유와 방법이 궁금하시면 여기 설명을 참조하십시오.

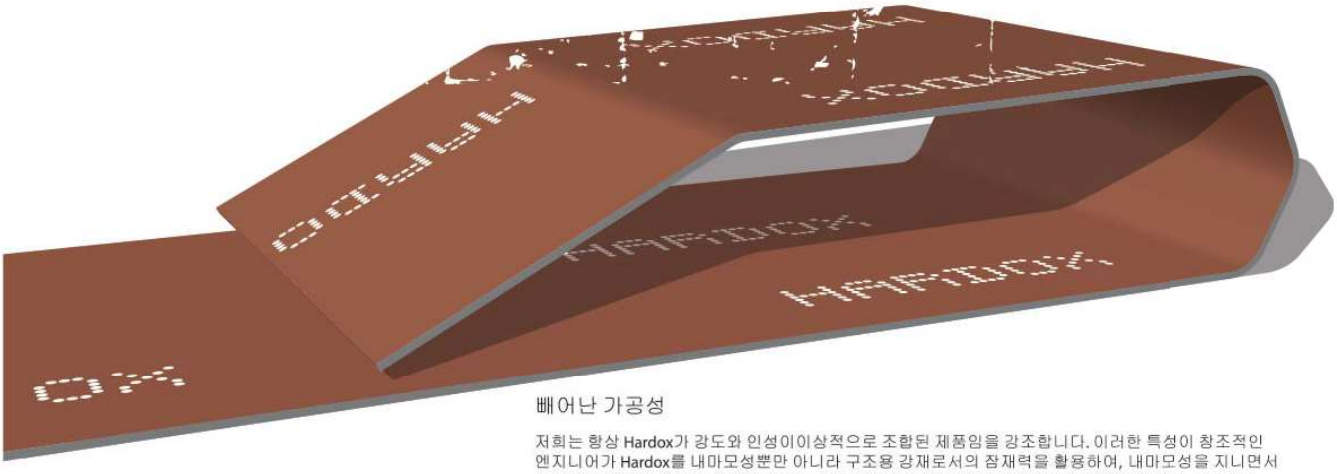
왜 그럴까요? 경도와 인성이 이상적으로 잘 조합되어있어, 새롭고 혁신적인 방법으로 강재 구조물과 부품을 설계할 수 있기 때문입니다. 결과적으로, 제품의 성능과 내구성이 높아지므로 귀하의 제품 경쟁력을 더욱 높일 수 있습니다. 이를 마다할 사람은 없을 것입니다.

어떻게? 구태의 틀을 벗어나 생각해 보십시오. 말로 하기는 쉽지만 실행하기는 더 어렵죠. 강재 구조물의 제작 방식을 바꾸려면 설계, 생산 및 영업 인력이 새로운 방식으로 생각해야 합니다.

변경 사항을 쉽게 이행할 수 있도록 SSAB에서는 필요한 모든 지원을 제공합니다. 현재까지 SSAB는 40년 이상 내마모성 강재의 세계 시장을 선도하고 있습니다. SSAB는 이 분야에 집중해 왔으므로 내마모성 솔루션의 연구 및 개발에 있어 어느 회사보다 더 뛰어난지원을 제공할 수 있습니다.

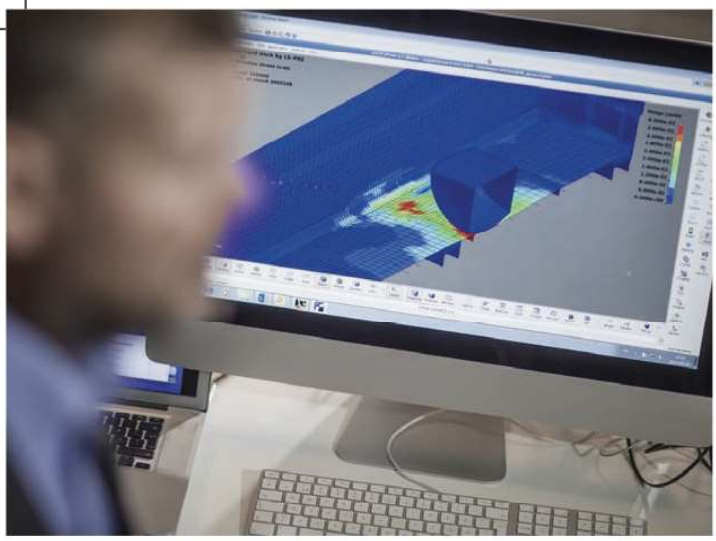
SSAB에 있는 당사의 소재 및 설계 전문가들이 고객과 긴밀히 협력하여 새롭고 더욱 스마트한 Hardox 활용법을 만들어가고 있습니다. 귀하의 적용분야에 대해 이러한 전문가들에게 솔루션을 의뢰하면 놀라운 수준의 해결책을 얻을 수 있습니다.

혁신을 위한 고인성 내마모 강판

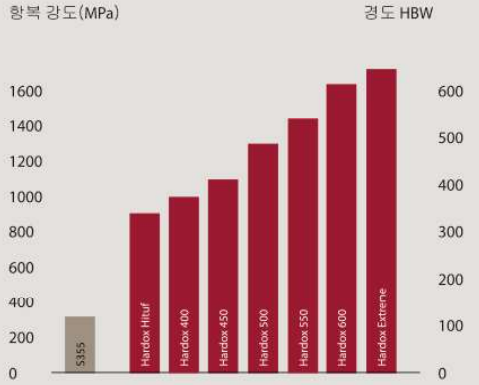


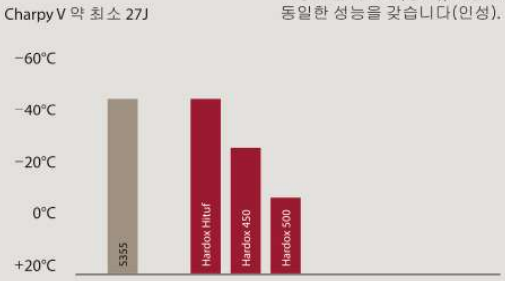
빼어난 가공성

저희는 항상 Hardox가 강도와 인성이이상적으로 조합된 제품임을 강조합니다. 이러한 특성이 창조적인 엔지니어가 Hardox를 내마모성뿐만 아니라 구조용 강재로서의 잠재력을 활용하여, 내마모성을 지니면서 튼튼하고 가벼운 제품을 설계할 수 있는 많은 가능성을 제공하기 때문입니다. 고객들이 가장 선호하던 Hardox 제품들이 최소 인성값 보증을 통해, 특히 설계자들이 쉽게 활용할 수 있는 제품으로 재탄생했습니다.



강도, 경도 및 인성 보증

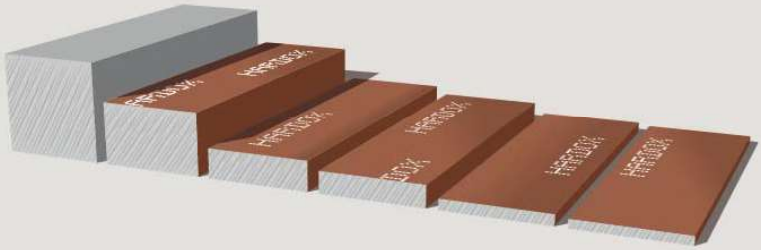




Hardox HiTuf, 450 및 500의 인성 값은 각각 −40°C, −20°C 및 0°C에 대해 최솟값을 보증합니다. 예를 들어, Hardox HiTuf는 표준 S355 강재 대비 영구 변형에는 약 3배의 저항력을 가지며(경도), 균열저항에 대해서는 동일한 성능을 갖습니다(인성).

동일 내마모 성능을 위한 두께

Mild steel S355	Hardox 400	Hardox 500	Hardox 550	Hardox 600	Hardox Extreme
80mm	50mm	23.5mm	17mm	8.5mm	6.5mm



귀하의 사례에 적합한 경도는 얼마일까요? 아마도 복합적인 마모 조건을 견딜 수 있는 몇 가지 등급의 조합이겠죠. 덤프의 적재함은 바닥판과 측판에 각각 다른 Hardox 등급을 사용함으로써, 전체 차체가 균등한 사용 수명을 갖게 할 수 있습니다. 그림 설명에 나오는 대로 WearCalc 2.0을 이용한 상대적인 사용 수명을 계산해 보면, Hardox Extreme은 비슷한 마모 조건에서 보통 강재보다 12배 더 오래 사용할 수 있습니다.

일부 HARDOX 등급의 경도 비교*

브리넬 경도(HBW 10mm 29.4kN)	비커스 경도 (Vikers 98N)	로크웰 경도(HRC)	통상적인 인장 강도(MPa)	해당 등급
400	401	40	1245	Hardox 400
450	458	44.5	1412	Hardox 450
500	514	49	1580	Hardox 500
600	627	55	1940	Hardox 600

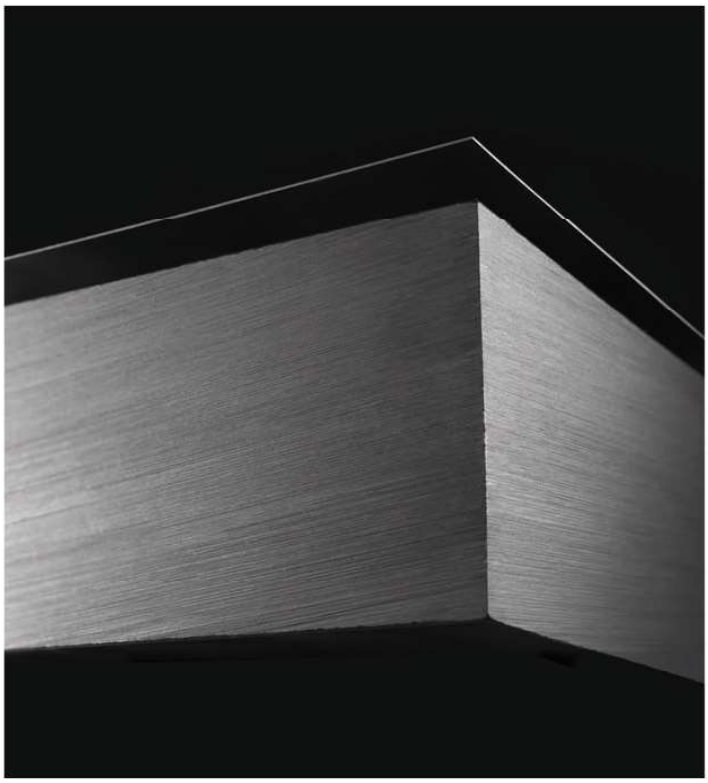
* 표준 생산 제품 샘플로 SSAB에서 시험. 데이터는 예시로 사용되므로 설계 및 인증 시험을 위한 기초자료로 사용할 수 없습니다.

연중무휴, 24시간, 언제든 SSAB로 연락하십시오.

전 세계 지역 현지 곳곳에서의 용이한 접근성, 신속한 공급망 및 임직원 개개인의 노력들이 고객 민족 실현을 위한 당사의 핵심 요소들입니다.

현지 시장에서 Hardox을 쉽게 구매할 수 있다는 것은 불필요하게 많은 재고에 공간을 할당하고 자금이 묶일 필요가 없다는 의미입니다. 가장 유통량이 많은 Hardox 등급 및 치수들은 직접 SSAB 공장에서 또는 현지 SSAB 재고창고에서 48시간 이내에 납품됩니다.

45개국에서 Hardox를 위한 영업 및 기술 지원 부서를 운영하고 있습니다. 고객의 현지 언어나 영어로 말할 수 있는 숙련된 엔지니어들이 24시간 전화를 받고 질문에 대응하고 있으며, Hardox와 관련된 긴급한 요구 사항들을 처리하고 있습니다. hardox.com에서 현지 연락처 찾기



HARDOX 0.7MM에서 **160MM**까지
Hardox는 제품의 두께와 폭이 매우 다양하므로 광범위한 형태의 설계와 제품에 적용할 수 있습니다.

Hardox 내마모 강판의 우수한 품질을 바탕으로 Hardox Tube 500의 강관 제품도 공급하고 있습니다. 이 제품은 물과 섞인 콘크리트, 흙, 자갈 및 광석 슬러리 같은 마모 물질을 이송하는 용도들에서 사용 수명을 연장할 수 있습니다.

모든 Hardox 제품은 확실히 마킹되어 있으며, 추적성 확보를. 추적성 확보를 위해 고유 식별 번호가 강판에 날인되어 있습니다. 강판에 인쇄된 치수, 강판의 일련번호 및 열처리 번호 등의 데이터는 출고 전에 인쇄됩니다.

제품의 고유한 ID를 알면 작업현장에서 공정과 품질 관리가 훨씬 쉬워집니다. 또한, 식별 표시들은 사용 후 남은 작은 조각의 Hardox를 나중에 사용하기 위해 보관할 때도 유용합니다.

HARDOX 내마모 강판						
제품 특성	제품명	공칭경도 [HBW]	충격 인성 CVL 통상 20 mm [−40°C에서 J]	상대적 사용수명 차이[1]	CEV/CET[2] 통상 20mm	두께 [mm]
극한의 인성 및 구조적 특성이 요구되는 적용 분야를 위한 극후판 내마모 강판	Hardox HiTuf	350	95		0.55/0.36[3]	40−160
높은 인성, 우수한 절곡성 및 탁월한 용접성을 지닌 다용도 내마모 강판	Hardox 400	400	45	1	0.43/0.29	4−130[4]
	Hardox 450	450	50	1.1−4.0	0.47/0.34	3−130[4]
					0.39/0.31	0.7−2.1
높은 내마모성이 요구되는 적용 분야를 위한 고경도와 고인성 특성을 가지면서 절곡 및 용접이 가능한 내마모 강판	Hardox 500	500	37	1.3−5.6	0.62/0.41	4−80
	Hardox 550	550	30	1.5−8.1	0.72/0.48	10−50
고경도와 극한의 내마모성이 최우선 순위일 경우	Hardox 600	600	20	1.8−12.3	0.73/0.55	8−50
	Hardox Extreme	650−700	<15	2.4−17.9	0.84/0.59	8−25

모든 강판은 AccuRollTechTM의 공차 정밀 보증 또는 그 이상의 표준으로 제조됩니다.
1. SSAB WearCalc로 계산한 최대/최소 미끄럼 상대마모(연강 0.2~0.8)
2. CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Cu+Ni)/15;CET=C+(Mn+Mo)10+(Cr+Cu)/20+Ni/40
3. 70mm
4. 요청 시 최대 160mm까지 제공 가능

HARDOX TUBE 500		
제품명 경도 항복 강도 인장 강도 지름 벽 두께	Hardox Tube 500 470−530 HBW 1250 MPa, 일반 값 1600MPa, 일반 값 70~133*mm 2.5~6.0mm	Hardox Tube 500은 롤포밍으로 생산하며 담금질하기 전에 플라즈마로 용접합니다. 이를 통해 용접부의 물성치를 모재부와 동일하게 보장합니다.

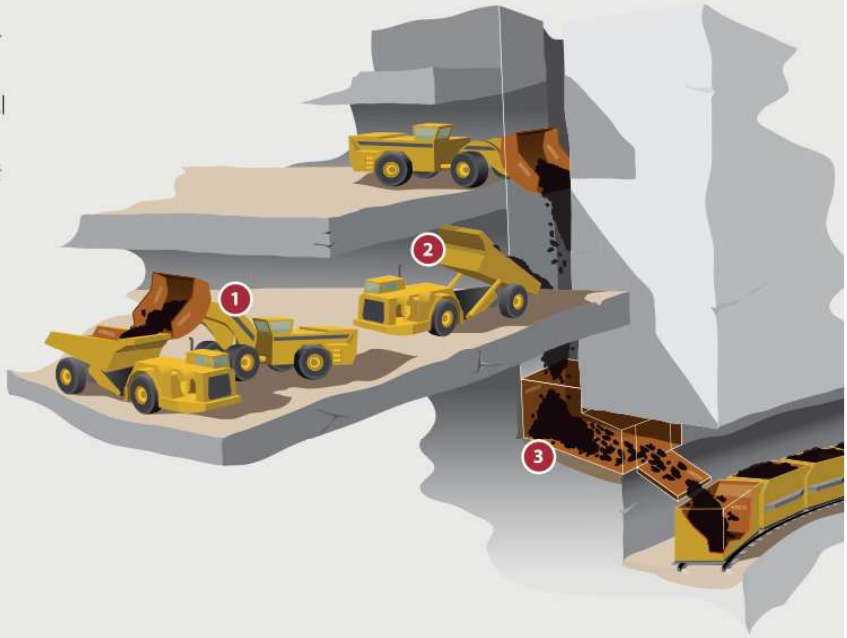
* 미리 선별해 놓은 규격 범위의 제품들은 재고에서 공급됩니다. 다른 규격들은 생산 후 공급합니다.
자세한 사항은 SSAB로 문의하십시오.

HARDOX

활용 현장

지하 채굴

Hardox 내마모 강판은 지하 광산 작업을 위해 신뢰할 수 있고 유연한 솔루션입니다. 우수한 용접성과 작업현장 친화적인 특성으로 현장에서 수리가 용이하며, 종종 지상으로 장비를 가져오지 않고도 탄광 안에서 수리할 수 있습니다. 이는 생산성을 높여주고 유지보수 비용을 줄여줍니다.

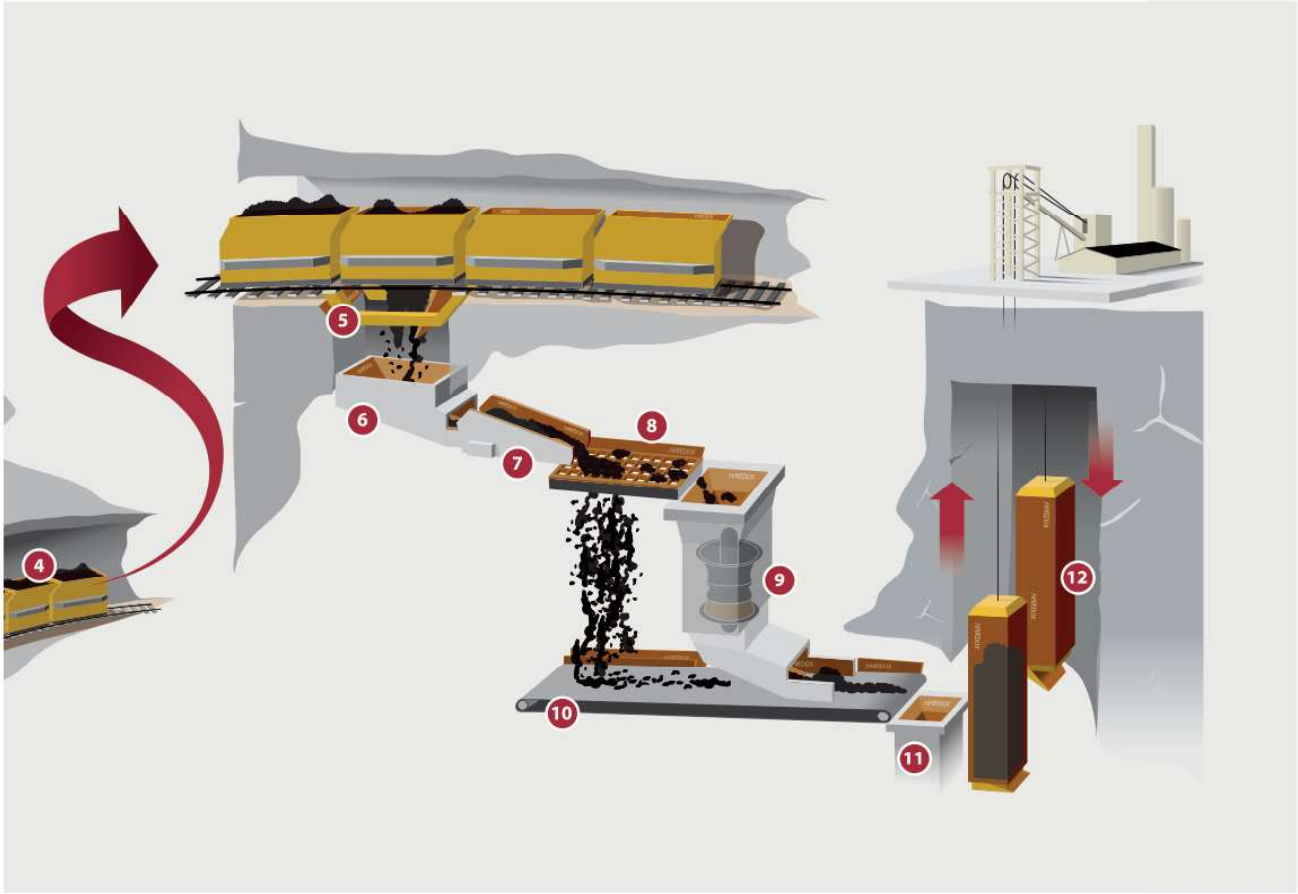


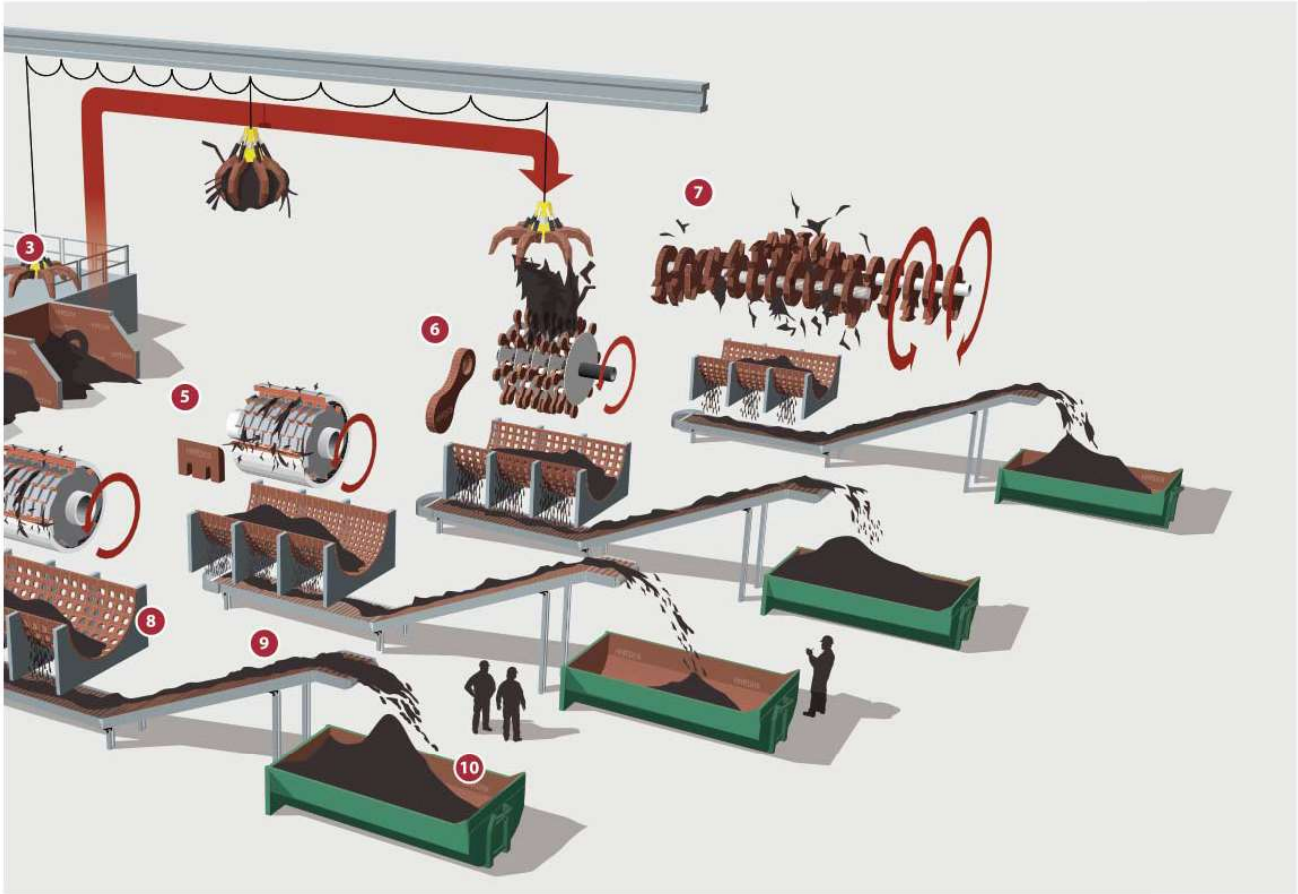
1. 프론트 로더
2. 덤프트럭
3. 버퍼 빈
4. 궤도차량
5. 하역장
6. 이송 슈트
7. 피더
8. 스크리너
9. 분쇄기
10. 컨베이어
11. 계량통
12. 스킵(Skip)

재활용

폐기물 분쇄와 같은 재활용 공정은 장비에 엄청난 부담을 줍니다. 생산성과 경쟁력을 유지하려면 험한 사용 환경을 견뎌낼 수 있는 재질 선택이 필수입니다. Hardox 내마모 강판이 이를 해결해 줄 것입니다. 험한 작업 환경만을 위해 개발된 Hardox 내마모 강판을 이용하면 재활용업체 및 재활용 장비 제조업체가 비용을 절감하고 사용수명을 개선하여 생산성을 최대화할 수 있습니다.

1. 쓰레기 차
2. 라이너판
3. 그래플
4. 프리즈매틱 칼
5. 그래뉼레이터 칼
6. 해머밀
7. 분쇄기
8. 체/스크린
9. 컨베이어 벨트
10. 컨테이너


4
5
6
7
8
9
10
11
12


3
5
6
7
8
9
10

채석 및 노천 탄광

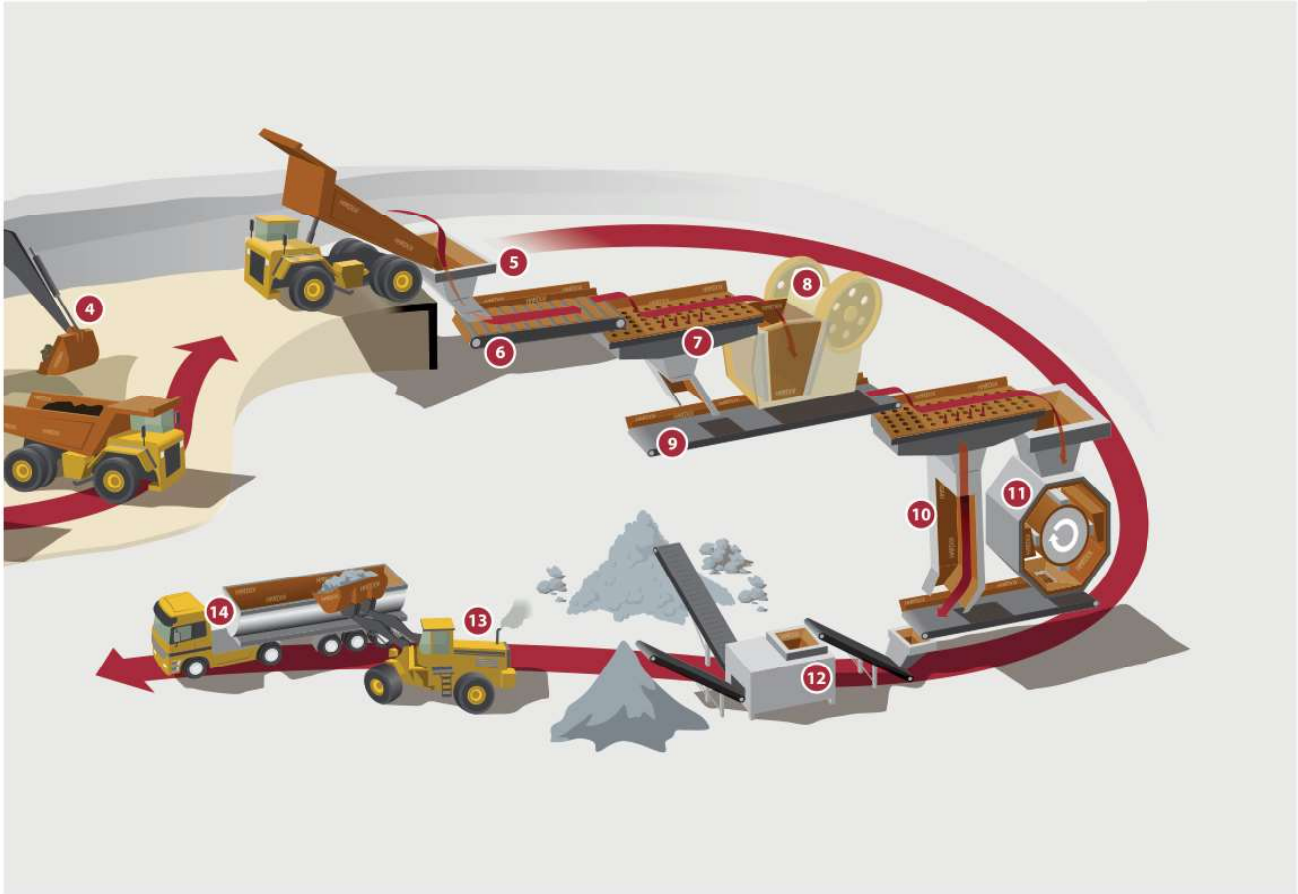
채석 및 노천 탄광 작업은 세계에서 가장 어려운 마모 환경들이 포함되어 있습니다. Hardox 내마모 강판의 우수한 내마모성으로 인해 전체 작업 공정 중 부품의 수리 및 교환 주기가 길어져 사용수명이 늘어납니다.

1. 셔블
2. 불도저
3. 덤프트럭
4. 굴착기
5. 덤프 포켓
6. 피더
7. 스크리너
8. 조 크라샤
9. 컨베이어
10. 이송 슈트
11. 해머 분쇄기
12. 최종 스크리닝
13. 로더
14. 티퍼

도로 건설

도로 건설에는 무거운 원재료를 장거리 운반하는 트럭부터 굴착 시 극도의 마모를 견디어야 하는 장비까지 다양한 설비가 필요합니다. Hardox 내마모 강판의 우수한 특성 덕분에 기존 설계의 한계를 극복할 수 있습니다. 예를 들어, 더 높은 강도 덕분에 더 얇은 강판으로 전체 중량을 줄이고 적재중량을 늘릴 수 있습니다.

1. 유압 해머
2. 굴착기 버킷
3. 버킷
4. 굴착기 버킷
5. 분쇄기
6. 버킷
7. 버킷
8. 아스팔트 공장
9. 덤프트럭(아스팔트)
10. 덤프트럭(자갈)
11. 불도저
12. 모터 그레이더
13. 아스팔트 롤러
14. 아스팔트 페이버
15. 덤프트럭(아스팔트)
16. 아스팔트 밀링 머신


4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

작업장의 친근한 동반자

매우 뛰어난 일관성이 Hardox만의 특징입니다. 소재를 용접, 절곡 혹은 기계 가공하든, Hardox는 한 장의 강판재 내에서 그리고 각 강판재 간에, 항상 동일한 결과를 예측하고 기대할 수 있습니다. 작업현장에서 동반자를 만드는 것은 좋은 시작입니다.

Hardox 내마모 강판을 사용하다 보면 종종 생산 공정, 작업현장에서의 가공 방법 및 재료 특성에 대한 질문이 생깁니다.

매일매일의 작업이 매끄럽게 흘러가도록 하기 위해 기술 지원팀에 직접 연락하여 작업장 및 현장에서 조언을 구하고 문제를 해결할 수 있습니다.

hardox.com에서 예열, 용접, 절단, 절곡 및 기계 가공 등 Hardox 작업현장 가공공정에 대한 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

기술 지원

SSAB 고객은 현지 엔지니어로부터의 직접적인 지원과 권고를 빠르게 받을 수 있으며, 이러한 지원은 보통 고객이 사용하는 언어로 제공됩니다. 당사의 기술 지원팀은 SSAB의 전 세계 영업 사무소 네트워크와 담당자들로부터 지원을 받고 있습니다.

절단면 특성

평탄도

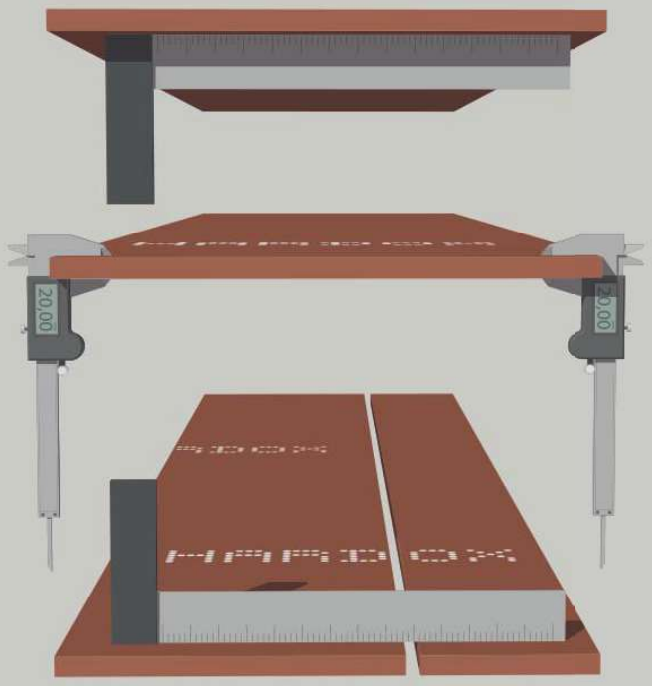
평탄도가 좋으면 생산이 용이하고 제품 외양도 아름답습니다. 평탄도가 좋은 강판은 용접 시 갭이 생기는 문제가 없으므로 서로 쉽게 용접할 수 있습니다. 그리고 커다란 판재로 장비를 생산하는 경우에는 도색하거나 광고판처럼 사용할 수도 있어 좋습니다.

균일한 두께

두께 공차가 작아야 완성된 최종 구조물을 설계한 대로 가볍게 만들 수 있습니다. 절곡력과 복원력은 두께 공차가 직접적인 영향을 미치기 때문에, 강판 가공 시 밀리미터의 분수 정도로 극도의 정밀성이 매우 중요합니다. AccuRollTech™ 중후판 제품 두께에 대한 정밀성 보증을 도입한 것은 SSAB가 세계 최초입니다.

낮은 내부 응력

제조 과정에서 뛰어난 열처리 기술덕분에 Hardox 내마모 강판은 내외부에서 균일한 특성을 가집니다. 이 때문에 기계적 절단이나 열절단 등 강판이 작은 조각으로 절단할 때도 평탄도가 유지됩니다.



선반 가공

Hardox 내마모 강판의 선반 가공은 어렵지 않습니다. 드릴링, 카운터싱킹, 테이핑, 터닝, 밀링 작업을 고속도강으로 할 수 있습니다.

용접

Hardox는 모든 유형의 용접 가능한 강재에 용접이 매우 쉽습니다. 우수한 평탄도와 작은 두께 공차 덕분에 자동 용접도 용이하며, 치구 및 태그용접 작업에 소요되는 시간도 줄어듭니다.

절곡

균일한 특성, 작은 두께 공차 및 상대적으로 높은 조도로 인해 Hardox 제품은 절곡이나 롤 벤딩이 용이합니다.

절단

Hardox 내마모 강판의 절단은 열 절단 및 기계적 절단 모두 가능합니다. 권장되는 열절단 방법은 산소절단, 플라스마 및 레이저 절단입니다. 최적의 레이저 절단 성능을 위해 도장이 안된 표면 측은 추가적인 표면처리가 된 Hardox를 주문할 수도 있습니다. 열절단이 바람직하지 않을 때는 워터젯, 전단, 톱 또는 그라인딩 등으로 Hardox를 기계적으로 절단할 수 있습니다.

HARDOX IN MY BODY의 의미

버킷
Hardox 내마모 강판은 굴착기 버킷용으로 우수한 구조적 특성을 가집니다.
수명은 더 길어지고, 형상을 오래 유지할 수 있으며, 마모 부품의 교체도 쉽습니다.

컨테이너
하루는 목재칩을 운송하고, 다음 날은 건물 철거 잡석 같은 가장 거친 화물을 운송해도, Hardox로 만든 컨테이너는 외관 손상 없이 일과를 마무리할 수 있습니다.

HARDOX®

IN MY BODY

이 표시는 이 제품이 정품 Hardbox 내마모 강판으로 제작되었음을 확인해 줍니다.
Hardox는 SSAB의 등록 상표입니다. www.hardox.com

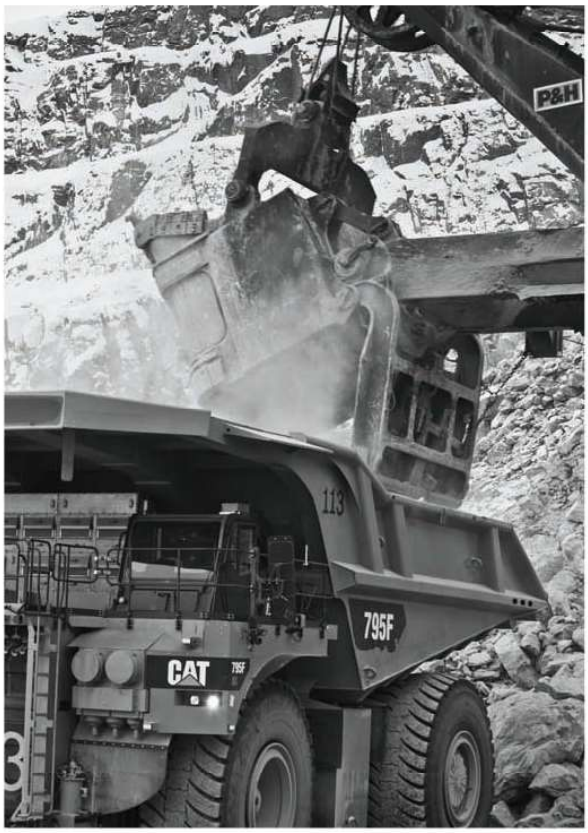
Hardox In My Body는 SSAB가 인증한 제조업체의 제품에만 사용되는 상표 기호입니다. 제조업체가 강재 제작에 폭넓은 지식을 갖고 있으며, 표시된 제품이 정품 Hardox 내마모 강판으로 제작되었다는 보증입니다. hardoxinmybody.com

단단하고 견고하며 가성비가 좋은 제품을 원할 경우, Hardox In My Body 제조업체를 선택하는 것이 좋습니다.

이들 제조업체들은 가볍고, 성능이 우수하며 내구성 높고, 적재중량이 높으며 연료 효율성이 좋은 Hardox로 만든 제품을 공급하는 데 전념하고 있습니다.

경도와 인성의 뛰어난 조합이 탁월한 Hardox의 성능을 만드는 요소입니다. 뛰어난 내마모 및 구조적 특성 때문에 많은 적용분야에서 거친 화물들의 운반장비로 사용할 수 있습니다.

Hardox In My Body 제조업체는 소재 기술에서 SSAB의 최신 전문 지식, 적용분야 및 제조 방법을 우선적으로 이용할 수 있으므로, 고객을 위해 가장 적합한 제품을 빠르게 생산할 수 있습니다.



티퍼 바디
Hardox는 채석, 탄광 및 암석과 토양의 운반과 관련한 적용 분야 등에 사용되는 경량의 내마모 장비 및 적재함 설계에 적합합니다.

트럭 바디
Hardox를 사용하면 보강 빔 사용을 최소화해 설계할 수 있습니다. 결과로, 공기 저항을 낮출 수 있고 적재 용량을 늘려 운송 경제성이 개선됩니다.

HARDOX WEARPARTS,

고객을 위한 원스톱 가공전문점

'원스톱 가공전문점'이라고 부르는 의미가 무엇일까요? 간단히 말해서 Hardox Wearparts는 모든 마모 관련 부품을 위한 매장입니다.

세계 곳곳의 고객들은 작업공정을 원활하게 유지하고 비싼 수리비용이 드는 고장이나 불필요한 가동중지 시간을 피하기 위해 Hardox Wearparts를 찾습니다.

Hardox Wearparts의 고객은 도면과 지침을 주어 새로운 Hardox 내마모 부품을 주문할 수 있습니다. 고객들은 장비에 맞는 다양한 종류의 교체부품을 선택할 수도 있습니다. 그리고 비용을 절감할 수 있는 전반적 유지보수와 수리전략을 위해 시험적으로 서비스를 활용해 볼 수도 있습니다.

상황에 따라, 내마모 부품을 위해 Hardox를 사용하면 성능이 증대되고 사용수명을 크게 늘릴 수 있습니다. 일반 강재와 비교했을 때 수명 연장이 두세 배는 기본이고, 열 배 이상까지 나오는 경우도 있습니다.

가동 시간을 늘려줄 마스터

Hardox Wearparts 샵에 가면, SSAB의 Hardox 엔지니어와 만나서 성능이 개선되고 내구성이 더 높은 마모 부품을 만들 수 있는 최신 방법과 공정에 대해 알아볼 수 있습니다.
hardoxwearparts.com

HARDOX®
WEAR PLATE

SSAB는 북유럽 및 미국에 기반을 둔 철강 회사로 고객과의 긴밀한 협력을 바탕으로 개발한 고부가가치 제품 및 서비스를 통해 더욱 견고하고 가벼우며 지속 가능한 세상을 만들어 나아갑니다. 50개국 이상의 국가에서 SSAB의 임직원들이 근무하고 있으며, 스웨덴, 핀란드, 미국에 제조 설비가 있습니다. SSAB는 스톡홀름의 NASDAQ OMX 북유럽 증권거래소에 상장되어 있으며 헬싱키의 NASDAQ OMX에 이차 상장되어 있습니다. www.ssab.com.

154-en-Hardox Hard and Tough-VS-2016-AplusM-Österbergs Tryckeri

SSAB
서울특별시 영등포구 국회대로76길 22
대한민국

T 02 369 7272
T 051 745 9172
contactkorea@ssab.com

www.hardox.com

SSAB