

**DURIDXITE®**

# 오버레이 기술의 첨단 브랜드



**HARDOX®**  
WEARPARTS

# DUROXITE™

## 마모와의 전쟁, 보증된 성과

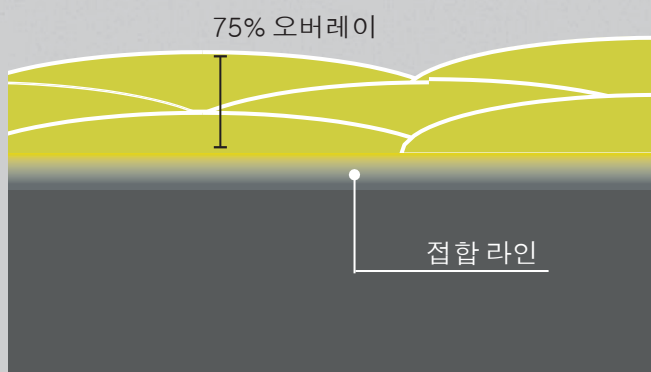
Hardox Wearparts® 의 Duroxite™ 오버레이제품은  
아무리 가혹한 마모 환경에서도 가동시간을  
작게는 수 주에서 최대 수 년까지 연장해 드립니다.

Duroxite™ 제품군은 연마, 충격, 열, 금속간 마찰 및  
침식 등 다양한 유형의 마모에 대응하기 위해 개발되었습니다.  
Duroxite™는 특히 석영이 함유된 광물 등  
높은 경도를 지닌 입자에 의한 미끄럼 마모를 방어하는 데 적합합니다.

연강이나 조질강 위에 크롬 혹은 복합 탄화물 또는 기타  
내마모성 물질을 오버레이 하므로써, 최고의 내마모성을 지닌  
합성 소재를 만들수 있습니다.

Duroxite™는 각종 장비에 바로 설치하거나 추가적인 장비 제작에  
바로 투입할 수 있도록 강판, 파이프, 핀, 와이어 등의 형태로 공급됩니다.  
이들 제품은 Hardox Wearparts® 서비스 센터의 네트워크를 통해 공급받을 수 있습니다.

### 보증된 오버레이 두께 성능



Duroxite™ 강판 및 파이프는  $\pm 10\%$   
범위 내의 오버레이 두께를 보장합니다. 오버레이  
두께의 이러한 일관성은 원자재와 강판 및  
파이프 제품 사이에서도 보장됩니다.

Duroxite™의 내마모성은 전체 오버레이에  
걸쳐 두께의 75%까지 보증되며,

나머지 25%는 모재와의  
양호한 접합을 유지하는 데 필요한  
전이층입니다.



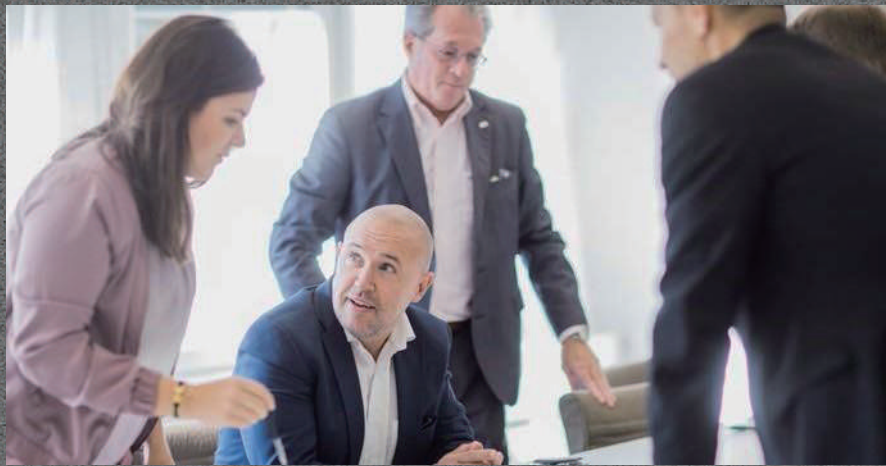
# 금속 분야의 신뢰성 있는 파트너

Duroxite™의 혁신적인 내마모 성능은 금속 분야에서 축적한 전문성과 연구 개발 역량, 최신 생산 설비로서 만들어 집니다.

Hardox Wearparts® 센터로서 신제품 설계, 소재 선정의 개선 그리고 더 수월하고 효율적인 처리 기법의 개발에 있어서 SSAB와 오랜 시간 협력 관계를 다져 왔습니다.

이러한 긴밀한 협력 관계는 양사 모두의 발전에 큰 도움이 되고 있습니다. Hardox Wearparts® 센터는 최신 제품 개발뿐 아니라 금속 및 내마모성 기술에 관한 각종 워크숍과 세미나에도 참여하고 있습니다. SSAB는 매일 상시적으로 수집되는 현안과 업계의 장기적 개발 트렌드에 기초하여 고객의 요구 사항과 문제점을 파악하고 있습니다.

SSAB의 첨단 R&D 테스트 팀이 Duroxite™의 생산 과정을 모니터링하여 내마모성과 용접성, 절삭성, 굽힘성, 내충격성 등 제반 속성면에서 엄격한 품질 요건을 충족하는지 확인합니다.





# DUROXITE™

## 고객의 업종에 활력을 불어넣어 드리겠습니다

Duroxite™의 성능을 통해 생산성은 높이고 유지보수의 부담은 줄임으로써 광범위한 용도에서 경비를 절감하고 효율성을 향상시킬 수 있습니다.

Duroxite™ 는 채석, 광업, 시멘트, 에너지, 제철, 리사이클링 분야 및 마모 유발 물질로 인해 극히 높은 경도의 표면을 요하는 영역에 최적의 선택입니다.





# 현업과 현장에서 검증된 성능

Duroxite™는 어떠한 용도에서든 강한 내마모성을 발휘합니다.

광산 및 아스팔트 설비에서 Duroxite™의 성능을 입증한 몇 가지 사례를 소개합니다.

귀사 사업 분야에서의 효용을 검토하고 싶으시면 [www.hardoxwearparts.com](http://www.hardoxwearparts.com)를  
참조하여 더 자세한 용도를 확인하시기 바랍니다.

## 탄광

적용 설비: 석탄 적하용 슈트(Coal discharge chute)

마모 부위: 슈트의 라이너를 Duroxite™  
101 로 제작

용도: 석탄을 저장용 빈(bin)

마모 유형: 연마성, 충격성

효능: 연강을 사용한 이전 설계에서는  
마모 수명이 7 일에 불과했으나  
적용 후 마모 수명을 6 개월로  
끌어올림. 충격으로 유발되는  
문제가 없으며, 다운타임의 현저한  
개선효과.



## 아스팔트

적용 설비: 슬랫 컨베이어(Slat conveyor)

마모 부위: 27.4~30.5m(90~100ft)길이의  
슬랫 컨베이어의 바닥 라이너를  
Duroxite™ 100 으로 제작

용도: 아스팔트를 사일로의  
투입구로 이송

마모 유형: 심한 마모 조건이나 충격은 없음

효능: 취성 재료의 Ni-hard 주철 라이너를  
Duroxite™로 교체한 이후 마모수명,  
취성 그리고 파열 문제 해결.





# 오버레이

## 제품 개요

제품	설명
미끄럼 마모 (Sliding Wear)	
DUROXITE™ 100	<ul style="list-style-type: none"><li>- 심한 마모 환경을 위해 설계된 다용도 오버레이 제품</li><li>- 낮은 충격 요인이 상존하는 부위에 적합합니다.</li><li>- 연강 소재 위에 다량의 크롬을 함유한 내마모성 소재를 용착하는 방식으로 제작됩니다.</li><li>- 여러 겹의 오버레이가 최고 350 °C(660°F)의 온도까지 완전한 내마모성을 유지합니다.</li></ul>
DUROXITE™ 100 PIPE	<ul style="list-style-type: none"><li>- 엄혹한 환경에서도 매우 높은 내마모 성능을 유지하도록 설계된 오버레이 파이프입니다.</li><li>- 연강으로 이루어진 모재 위에 종래의 아크 용접 방식으로 다량의 크롬을 함유한 내마모성 소재를 용착하는 기법으로 제작됩니다.</li><li>- 이중 또는 다층 오버레이 패스와 함께 사용 가능합니다.</li><li>- 스퀘어-투-라운드 형상이행 형태, 엘보형, T형, Y형 또는 롱 스위프형으로 제작 가능합니다.</li></ul>
DUROXITE™ 101 HARDOX® BASE PLATE	<ul style="list-style-type: none"><li>- 내충격성 및 소성 변형에 대한 저항성을 향상시킨 제품입니다.</li><li>- 더욱 강력한 Hardox® 베이스 플레이트와 크롬을 다량 함유한 오버레이 소재를 사용했습니다.</li></ul>
DUROXITE™ 100 WIRE	<ul style="list-style-type: none"><li>- 심한 미끄럼 마모에 노출된 부품의 표면 경화를 위한 플렉스 코어드 와이어</li><li>- 낮은 충격 요인이 상존하는 사용 부위에 적합합니다.</li><li>- 용착 금속은 다량의 초경질 크롬을 함유하고 있습니다.</li><li>- 단 다층용으로 최대 3층까지 용착 가능합니다.</li></ul>
심한 미끄럼 마모 (Severe Sliding Wear)	
DUROXITE™ 200	<ul style="list-style-type: none"><li>- 600°C까지 극심한 마모 및 충격에 견디도록 설계되었습니다.</li><li>- 초경질 복합 합금 탄화물의 함유 비율이 높기 때문에 Duroxite™ 100 의 4 배에 이르는 사용 수명을 제공합니다.</li><li>- 연강 플레이트에 특별히 고안된 내마모성 소재를 용착했습니다 .</li></ul>
DUROXITE™ 201 HARDOX® BASE PLATE	<ul style="list-style-type: none"><li>- 심한 마모 및 충격에 노출되는 용도를 위해 개발된 제품</li><li>- 강도 높은 Hardox® 베이스 플레이트에 일차 크롬 탄화물 및 정제된 복합 합금 탄화물을 용착했습니다.</li><li>- 상온과 최고 350 °C(660°F)의 고온 모두에서 Duroxite™ 200 보다 높은 내충격성을 보유하며, 상온에서 가장 강력한 내충격 성능을 발휘합니다. .</li></ul>
극심한 미끄럼 마모 (Extreme Sliding Wear)	
DUROXITE™ 300	<ul style="list-style-type: none"><li>- 연강 위에 Fe base 합금 오버레이를 용착한 제품입니다.</li><li>- 건조한 마모 환경과 물기가 있는(슬러리) 마모 환경 모두에서 극심한 미끄럼 마모 조건에 적합한 제품입니다.</li><li>- 상온과 최고 600 °C(1100°F)의 고온에서 성능을 발휘합니다.</li><li>- 매우 높은 초미세 보론카바이드를 함유하므로 설비의 사용 수명을 현저히 높여 드립니다.</li><li>- 텅스텐 탄화물 오버레이를 대체할 수 있는 최상의 제품입니다.</li></ul>
열 마모 및 금속간 마찰 마모 (Heat and Metal-To-Metal Wear)	
DUROXITE™ 400	<ul style="list-style-type: none"><li>- 최고 480 °C(900°F)의 초고온에서 금속간 마모를 견딜 수 있게 설계된 오버레이 핀입니다.</li><li>- 표면 경화 1040 핀과 4140 핀 등 종래의 표면 경화 처리 품목보다 높은 사용 수명을 지닌 베어링 시스템을 갖춘 12% 망간 부싱에 적합합니다.</li><li>- 가혹한 내부 코어 조건을 감당해야 하는 오버레이에서 강력한 내마모성을 발휘합니다.</li><li>- 토크 및 표면 압축에 노출된 조건에서 우수한 성능을 발휘합니다.</li><li>- 기존장비와 망간 핀보다 3배 높은 사용 수명을 지니도록 설계되었습니다.</li></ul>



특정 용도에 어떤 Duroxite™ 제품을 선택할 것인가는 마모 부위의 표면을 타고 흐르는 물체, 예를 들어 광석, 모래, 자갈 또는 기타 자재 중 무엇인가에 따라 결정됩니다. 또한 충격 각도 및 충격 속도, 작업 온도에 따라서도 달리 결정됩니다.

	용도	오버레이 속성
	슈트/호퍼, 트럭 적재함의 베드라이너, 볼도저 블레이드, 셔블, 버킷, 드래그라인 버킷 및 굴삭기, 선별 라인의 가이드베인, 클링커 저장 bin의 적재용 콘, 광석 운반 소결용 슈트, 클링커 분쇄기의 배출구 덕트, 반입 호퍼, 흡입 배관, 펌프 배출구, 팬 날개/팬 하우징, 진동식 코크스 스크린 플레이트, 석탄 이송용 슈트, 석탄 피더 라이너, 분쇄기 스크린 플레이트, 분류기 콘, 저널 라이너, 사일로 벙커 등	경도 분포: 싱글층 통과 55-57HRC, 2층 통과 59-62HRC, 3층 이상 통과 60-64HRC 탄화물 경도: 1,700HK 탄화물의 용적분율: 30-50% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.18g
	슬러리 펌프, 슈트, 준설용 배관, 폐유리, 덕트, 탄소 주입 파이프, 흡입 라인, 흡통	경도 분포: 2층 또는 다중 패스 59-62HRC 탄화물 경도: 1,700HK 탄화물의 용적분율: 30-50% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.18g
	석탄 적하용 슈트, 로더 버킷 라이너, 버킷 립 보호막, 버킷 사이드 보호막	경도 분포: 싱글층 통과 55-57HRC, 2층 통과 56-59HRC, 3층 이상 통과 58-63HRC 탄화물 경도: 1,700HK 탄화물의 용적분율: 30-50% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.18g
	최고 350 °C(660 °F) 온도에서 흙, 모래 및 각종 마모 유발 물질에 노출되는 마모 부위의 표면 경화에 사용됩니다. 예를 들어 크러셔 해머, 선회분쇄기 콘 및 덩개, 준설 펌프, 슬러리 파이프, 드래그라인 버킷 라이너, 석탄 미분기 롤, 코크스 해머, 모래 준설용 부품, 광산 및 토사이송용 부품, 각종 선별 설비 등의 용도로 사용됩니다.	화학적 조성(중량 기준, %)탄소 4.7, 망간 0.2, 규소 0.6, 크롬 27.0, 나머지 철 표면 경도: 연강 위에 3층 용착 60-62HRC ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.18g
	시멘트 고로 부품, 소결 공장 부품, 팬 날개, 믹서 블레이드, 운전석 또는 조작인원 보호공간, 선회분쇄기 덩개, 석탄 및 시멘트 미분기 롤 및 그라인더, 광석 소결 설비, 분쇄기, 리들링, 용광로 호퍼, 쓰로트 부위 및 오븐	경도 분포: 60-65HRC 탄화물 경도: 2,500-3,000HK 탄화물의 용적분율: 30-50% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.12g
	스크린 플레이트, 로더 버킷 라이너, 볼 밀 이송 시스템, 석탄 적하용 슈트, 로더 버킷 라이너, 버킷 립 보호막, 버킷 사이드 보호막, 컨베이어 라이너	경도 분포: 60-65HRC 탄화물 경도: 2,500-3,000HK 탄화물의 용적분율: 30-50% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.12g
	분쇄기 롤, 스킵 라이너, 슬러리 파이프, 슬러리 펌프, 컨베이어 체인, 굴삭기 버킷 라이너, 팬 날개, 디플렉터 날개, 크랭커 크러셔, 피딩 슈트, 슬러리 파이프, 슬러리 펌프, 광석 적재용 슈트, 스크루 오거, 마모성 라이너 플레이트, 재(ash)처리장치 라이너, 곡물 절단 해머, 제당 설비 날, 곡물 수확기, 프래킹 분쇄기, 제설차 슈, 파쇄장치	경도 분포: 1층 및 2층 통과 67-70HRC 보로카바이드의 용적분율: 60-70% ASTM G65-A 시험: 중량 손실: 최대 0.07g
	드래그라인 버킷, 드래그라인 셔블, 클램 셀 버킷, 쉬브 핀, 굴삭기 핀, 크러셔 샤프트	용접 직후 오버레이 경도: 52-54HRC 가공 경화 경도: 최대 58HRC 최고 사용 온도: 480 °C(900 °F)



# DUROXITE™ 300

## 극한 마모 환경에서의 세계의 표준

Duroxite™ 300 은 텅스텐 카바이드 오버레이를 대체할 수 있는,  
고성능 제품입니다.

Duroxite™ 300 에 특수 소재를 적용하여 극심한 미끄럼 마모 조건에서도  
강한 내충격성과 길어진 사용 수명을 지닌 제품을 구현했습니다.

Duroxite™ 300 은 물기가 있는 마모 환경과 건조한 마모 환경 모두에서  
우수한 성능을 발휘합니다. 실험실에서 이루어진 지속적인 고충격  
테스트에서 종래의 크롬 오버레이 플레이트가 감당하는 수준보다 25%  
강력한 충격 에너지를 흡수하는 것으로 확인되었습니다.

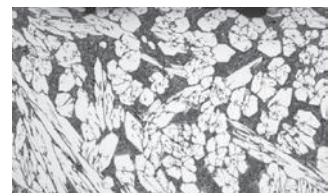
Duroxite™ 300은 두께가 얇기 때문에 종래의 오버레이 제품에 비해  
완제품의 사용 수명을 연장하면서도 경량화가 가능합니다.

### 오버레이 분야의 독보적인 표면 경화 소재

Duroxite™ 300 은 특별히 고안된 연마재로 이루어져  
있습니다. 입자 크기를 500nm 까지 낮은 초미세 복합  
보로카바이드 상이 높은 비율로 오버레이에 포함되어  
있습니다. 보로카바이드의 입자 크기는 크롬 탄화물  
보다 200 배 가량 미세합니다.



Duroxite™ 300  
보로카바이드 상



종래의 크롬 탄화물 상

### DUROXITE™ 300 이 제철 업계의 사용 수명을 증대시킵니다

- |        |   |
|--------|---|
| 적용 설비: | 제철 공장의 컨베이어   |
| 마모 부위: | Duroxite™ 300 을 사용하는<br>컨베이어 라이너  |
| 용도:    | 주물 작업 이후 연마성 사형을<br>폐기하기 위한 컨베이어입니다.  |
| 마모 유형: | 미끄럼 마모  |
| 효능:    | 설치 3 개월 후 불과 0.254mm의<br>마모성능을 발휘하였습니다. 원래<br>사용되었던, 망간강(텅스텐,<br>카바이드 함유) 라이너는 3개월 후<br>심각한 마모 수준을 보였습니다. |

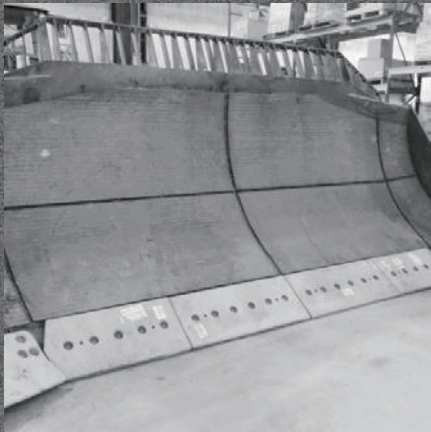




# 다용도성은 기본적인 장점입니다

## DUROXITE™

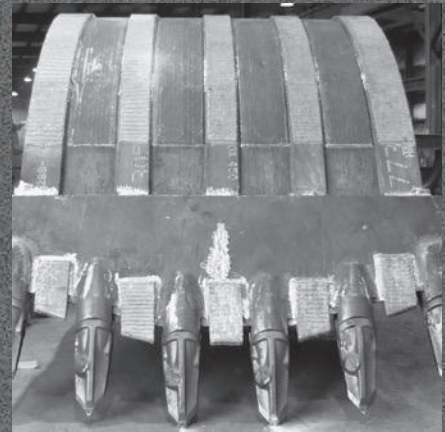
### 광업



노천광 볼도저 블레이드

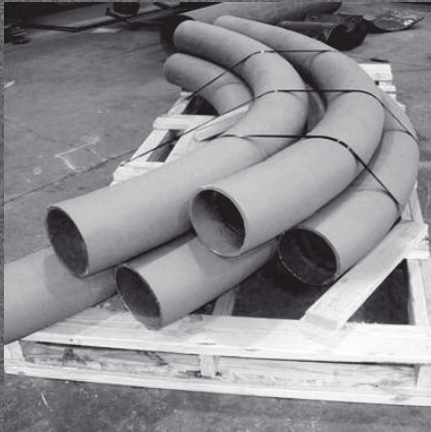


금광의 스킵 라이너

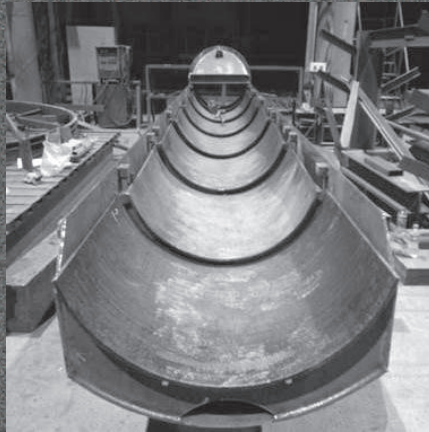


노천광 버킷

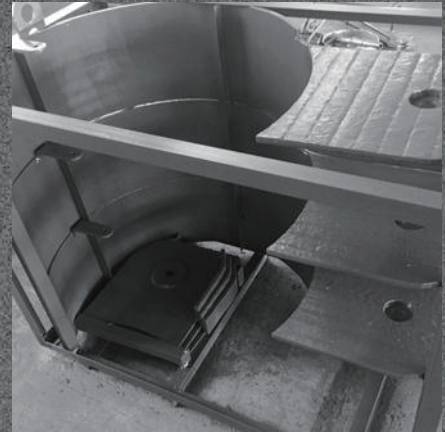
### 시멘트



표면 경화 엘보



슈트

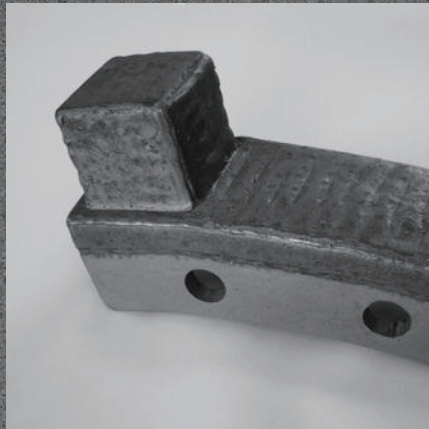


롤러 커버

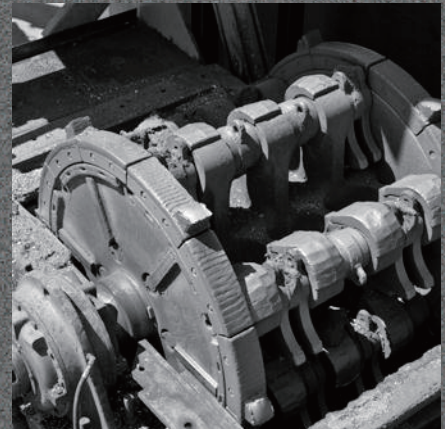
### 리사이클링



페유리 처리용 Y형 파이프



알루미늄 재처리용 로터 캡



리사이클링 절단기



# DUROXITE™

## 플랜트 및 설비 제작용

Duroxite™는 작업 현장에서 어려움이 없도록 높은 강도로 설계되었습니다.

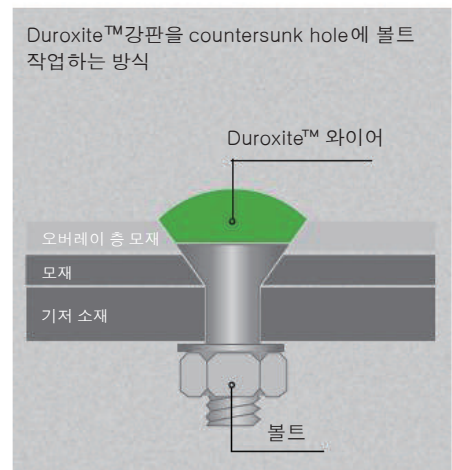
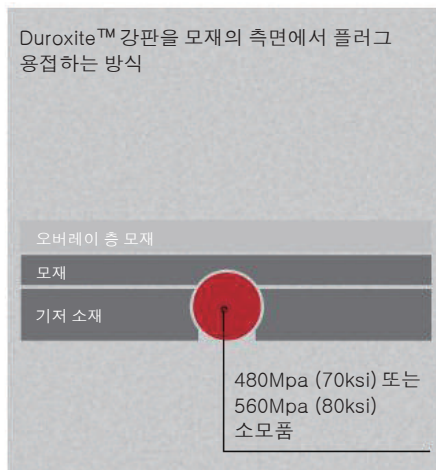
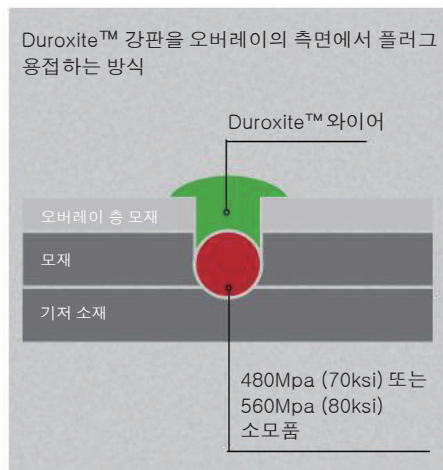
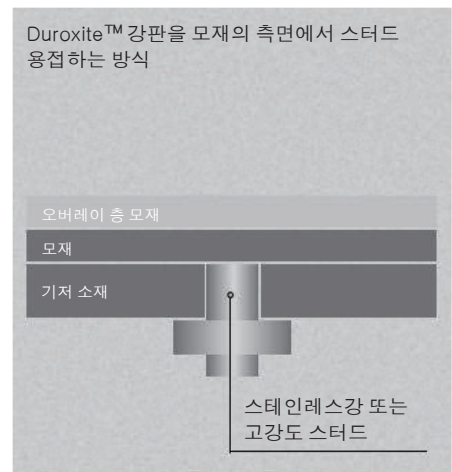
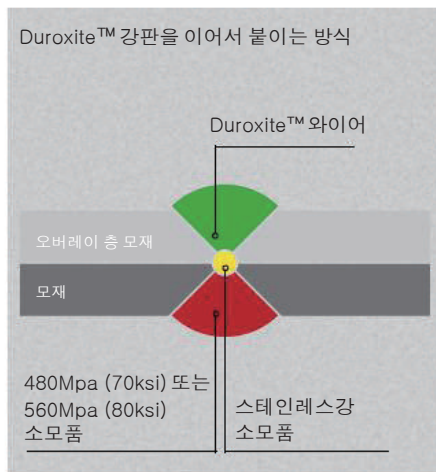
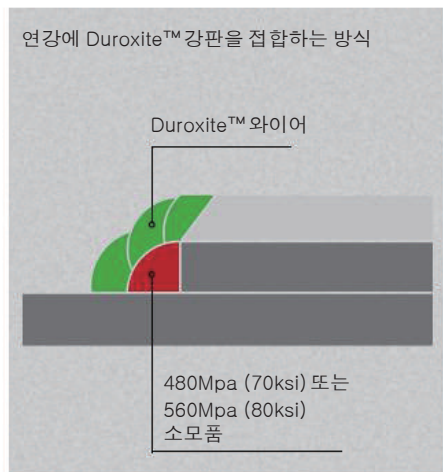
심하게 마모된 장비도 새것처럼 작동하도록 보수할 수 있습니다.  
Hardox® 내마모 플레이트와 Duroxite™ 를 비롯한 광범위한 제품군과 함께  
최신 처리 장비를 사용하게 되면 어떠한 상태의 제품도 원래의 기능을 복원할 수 있습니다.

### Duroxite™ 설치

Duroxite™ 제품을 설치하는 데는 특별한 장비가 필요 없습니다.  
일반적인 용접과 Duroxite™ 볼트의 작업으로 제품이나 내마모성 부품을 장비에 설치할 수 있습니다.

모재를 용접할 때는 480Mpa(70ksi) 또는 560Mpa(80ksi) 수준의 용접 재료를 사용합니다. 심한  
마모에 노출되어 있는 표면은 표면 경화 육성품으로 보호처리해야 합니다. Duroxite™ 제품을  
Duroxite™ 와이어와 용접하면 용접부위가 동일한 내마모성을 지니게 되므로 오버레이 제품  
전체에 걸쳐 사용 수명의 일관성을 확보할 수 있습니다.

### 기저 소재에 DUROXITE™를 용접, 볼트 작업하는 방법





## 절단 및 절삭 가공

Duroxite™는 플라스마, 레이저, 워터젯, arc gouge, 연마성 톱질 방식으로 절단할 수 있으나, 산소 절단으로는 절단할 수 없으며, Duroxite™는 탄소 오염을 방지하기 위해 모재 측면에서 절단을 해야 합니다.



플라스마 유속 및 두께별 권장되는 절단 속도

강판 두께	Duroxite™ 100				탄소강
	130amp	200amp	260amp	400amp	360amp
6mm + 3mm 1/8" + 1/4"	1,920mm/분 75 인치/분	2655mm/분 105 인치/분	3080mm/분 120 인치/분	3540mm/분 140 인치/분	4200mm/분 165 인치/분
6mm + 6mm 1/4" + 1/4"	1,920mm/분 75 인치/분	2655mm/분 105 인치/분	3080mm/분 120 인치/분	3540mm/분 140 인치/분	4,200mm/분 165 인치/분
10mm + 10mm 3/8" + 3/8"	1010mm/분 40 인치/분	1265mm/분 50 인치/분	1735mm/분 65 인치/분	2440mm/분 95 인치/분	4,200mm/분 165 인치/분
12mm + 12mm 1/2" + 1/2"	552mm/분 20 인치/분	1225mm/분 45 인치/분	1465mm/분 55 인치/분	1800mm/분 70 인치/분	4200mm/분 165 인치/분

## 성형

Duroxite™는 통상적으로 오버레이가 안쪽에 위치하도록 성형되지만 오버레이가 바깥면으로 향하도록 롤 형태로 성형할 수도 있습니다. 용접 비드 방향과 평행한 방향으로 강판을 굽히는 방식은 피하십시오. 당사 고유의 오버레이 표면층에 나타나는 (The staggered cracking pattern)은 양호한 밴딩선을 확보 할 수 있습니다. 굽힘가공을 위한 권장 반경은 오른쪽 표를 참조하십시오.

오른쪽 표는 Duroxite™ 100, 101, 200 및 201의 굽힘 가공 시 권장되는 반경을 정리한 것입니다. Duroxite™ 300의 성형 가공을 위한 구체적인 권장 사항은 [www.duroxite.com](http://www.duroxite.com)을 참조하십시오.

두께	최소 내부 반경	최소 외부 반경
	단단한 층이 안쪽을 향할 때	단단한 층이 바깥쪽을 향할 때
3mm + 6mm 1/8" + 1/4"	200mm 8"	900mm 36"
3mm + 10mm 1/8" + 3/8"	300mm 12"	900mm 36"
6mm + 6mm 1/4" + 1/4"	300mm 12"	1200mm 48"
10mm + 10mm 3/8" + 3/8"	400mm 15"	1500mm 60"
13mm + 13mm 1/2" + 1/2"	500mm 20"	1800mm 72"

## 기계 제작

Duroxite™을 기계 제작에 사용할 때 재래식 방법을 사용하는 것은 권장하지 않습니다. Grinding 가공으로 마감 처리할 수 있습니다. 방전가공(EDM, Electrical Discharge Machining)을 통해 countersunk hole을 정확히 만들 수 있습니다. 별도의 기계 가공이 필요한 경우 Pre-machined mild steel inserts를 사용 할 수도 있습니다.







HardoxWearparts®는 내마모성 부품 및 내마모 솔루션의 공급을  
통해 생산성과 사용 수명의 극대화를 지원하는 서비스 센터들의  
전세계적 네트워크입니다. Hardox Wearparts®는 Hardox® 내마모성  
강판을 생산하는 SSAB의 한 구성원입니다.

## 고객 여러분의 애로 사항을 알려 주십시오.



가까운 센터를  
[www.hardoxwearparts.com/contact](http://www.hardoxwearparts.com/contact)  
에서 확인하십시오.



[info@hardoxwearparts.com](mailto:info@hardoxwearparts.com)



02-369-7272  
051-583-9172



[www.hardoxwearparts.com](http://www.hardoxwearparts.com)  
[www.duroxite.com](http://www.duroxite.com)



서울시 영등포구 국회대로 76길 22 기계회관 신관 8층