



바오스틸

BAOSTEEL AUTOMOTIVE SHEETS
Early Vendor Involvement

자동차강판

EVI



创享改变生活

CREATION BEYOND VISION

宝钢汽车板
Baosteel Automotive Sheet

바오스틸 EVI이념 | Baosteel EVI Concept

고객이 진실로 신뢰할 수 있는 자동차 강판 및 토털 솔루션 파트너로써, 지속적으로 win-win발전을 실현.

To be customers' sincere and reliable partner in providing automotive steel and their solutions to achieve win-win collaboration.

바오스틸 EVI문화 | Baosteel EVI Culture

고객 생각 — 고객으로부터, 고객에 서비스 하며, 고객의 성공을 이룸

Customer Thinking — From customer, Serve customer, Achieve customer

시너지 효과 — 동일목표, 네트워킹, 이구동성

Synergy Thinking — Same target, Net-working, One word

진취적 생각 — 전문성, 진정한 헌신, 기대 이상으로

Enterprising Thinking — Professional, Sincere dedication, Beyond expectation

바오스틸 자동차강판 EVI | Baosteel EVI for Automotive Sheets

바오스틸은 자동차 제조 회사를 위하여 디자인부터 양산까지 전 단계 기술지원을 제공

- 자동차 설계 시 소재 선정에 대한 기술지원, 부품 동시 개발, 용접과 도장 기술 지원을 통하여 설계 시 원가 제어와 품질에 도달
- 자동차용 소재와 구조의 지속적인 최적화, 기술 원가 인하 실현
- 금형 설계와 검사 및 인수 시 기술 지원, 금형과 소재 최적화 배합
- 신 소재, 신 기술력의 응용은 자동차 제품의 경쟁력을 제고 시킴

Baosteel could offer a variety of specialized services and technical support from concept design stage of auto body and components to launching the products and quality control, including:

- Material selecting in auto design and modification, Simultaneous Engineering in components development, Welding and Painting technical support, and quality/cost control in production.
- Optimization of steel application for auto structures in terms of cost and performance purposes.
- Tooling design and pre- and post-production evaluation to ensure the best steel performance.
- Recommendation of new materials and technologies to promote the competitiveness of automotive products.

바오스틸 EVI 협력 패턴 | Cooperation Models of Baosteel EVI

바오스틸은 자동차 고객사와의 장기적인 EVI 협력 활동 중에서, 세 가지 협력 패턴을 형성

- BIW EVI: BIW 차체 협력을 진행. 신 모델의 차체 경량화, 성능 (밴딩 강성, 비틀림 강성, NVH), 충돌 안전, 소재 이용률, 원가 등 방면에서의 설계 요구를 결합하여, 바오스틸은 완성 차 설계 개발의 각 단계에 전면적으로 참여하고, 양측의 프로젝트 협력 팀 구성 및 주재식+원격식 지원 작업 방식을 바탕으로, 소재와 기술 방면의 우세를 이용하여 전면적 기술 지원을 제공하고, 신차 설계 요구 확보 및 개발 목표를 만족합니다.
- 부품 EVI: 차체부품 협력을 진행. 신차 핵심 부품, 복잡한 성형 부품에 대하여, 신차 설계 단계에서부터 참여하고, 바오스틸의 소재와 기술 상의 우세를 이용하여, 소재 선택, 구조 최적화, 프로세스 설계 및 안정성 분석을 통해, 부품이 설계, 기능 및 원가 방면에서의 설계 요구 만족을 확보 합니다.
- 금형 지원 EVI: 금형 설계 협력을 진행. 바오스틸이 담당한 부품에 대하여 금형 개발 단계에서부터 참여하여, 금형 검사 인수 및 실효 분석을 무료로 제공하며 관련 개선 의견의 제공을 통해 양산의 안정성을 확보 함으로써, 한번에 성공, 고 효율, 원가 최저를 실현.

In longterm of EVI cooperation with automotive customers, Baosteel has established Three types of cooperation models:

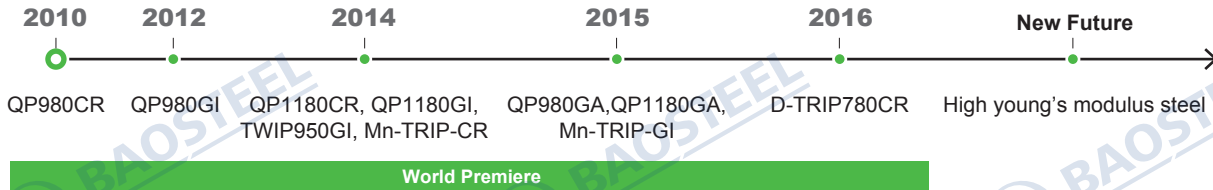
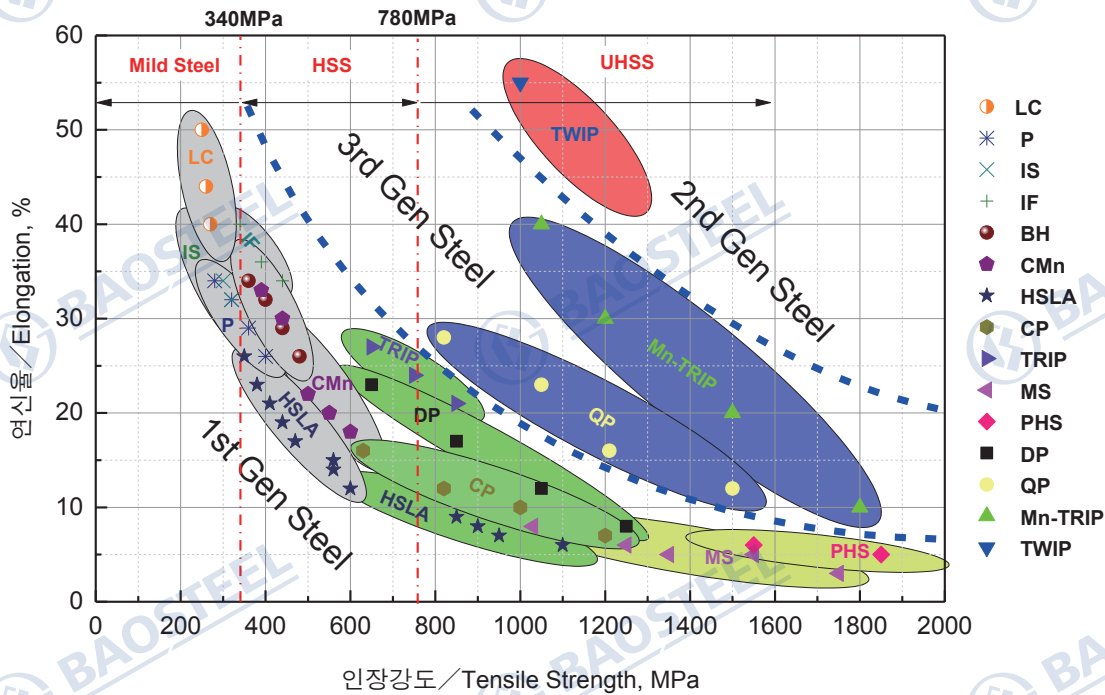
- **BIW EVI:** Establish the cooperation team. Baosteel fully involved and participated in the vehicle design process (bending stiffness, twisting stiffness, NVH, crash performance, etc.). Auto sheet material selection and other aspects to ensure the lightweight vehicle or cost/material utilization will be conducted.
- **PARTS EVI:** Aimed at critical assembly parts and complex shaped parts, Baosteel uses its materials and technology advantages to participate in material selection, structural design, process design and safety analysis to ensure the requirements of safety and cost.
- **DIE EVI:** Provide free stamping die inspection and failure analysis to ensure the stability of mass production with the highest efficiency and lowest cost.

바오스틸 자동차강판 EVI 노선도 | Baosteel EVI Road Map



완벽한 자동차강판 제품 체계 | Perfect Product System of Automotive Sheets

- **경험:** 30년간 자동차강판, 20년 넘는 고장력강, 15년 넘는 초 고장력강 연구개발, 생산, 응용기술
- **품목:** 열연산세, 냉연, 용융아연도금, 전기아연도금 등, 중국 국내 유일한 전 품목 공급가능 밀
- **Grade:** 일반냉연 최고 1700MPa, 용융아연도금 1200MPa, 전기아연도금 980MPa
- **능력:** 세계에서 처음으로 제1세대, 2세대, 3세대, 선진 초 고장력강 동시 양산 가능한 업체
- **Experiences:** Devoted in Auto Steel about 30 years ago, with a complete capability of R&D, manufacturing and application, over 20 years experiences in HSS and over 15 years in AHSS
- **Products:** The only domestic steel company with a great variety of products, including hot rolled and pickled sheets, cold rolled sheets, hot dip galvanized sheets, galvanized sheets, electro-galvanized sheets
- **Grade:** Max CR 1700MPa, GI & GA 1200MPa, EG 780MPa
- **Ability:** The ever first steel company in the world with the commercialization of all three Generations of AHSS products



바오스틸 자동차강판 토탈 기술 솔루션 | Comprehensive Technical Solutions for Automotive Steel

완벽한 자동차용 소재 데이터 베이스 지원 Complete Database Support of Automotive Materials

지속적으로 업데이트한 자동차용 소재 성능 데이터 베이스는, 고객사를 위하여 기초성능, 사용성능 등 일련의 풀 세트 데이터 지원, 고객의 다양한 요구 사항에 따라 성능 지표, 원래의 곡선 데이터, 소재 데이터 베이스, 시뮬레이션용 소재 데이터카드 등 다양한 양식의 데이터를 제공.

Continuously updating and improving properties database of Baosteel automotive materials, support customers with a range of full set of data from basic properties to performance of application and service. According to the diverse requirement of customers, Baosteel can provide performance indicators with the original curve data, material data packets, CAE material cards, and other forms of data.

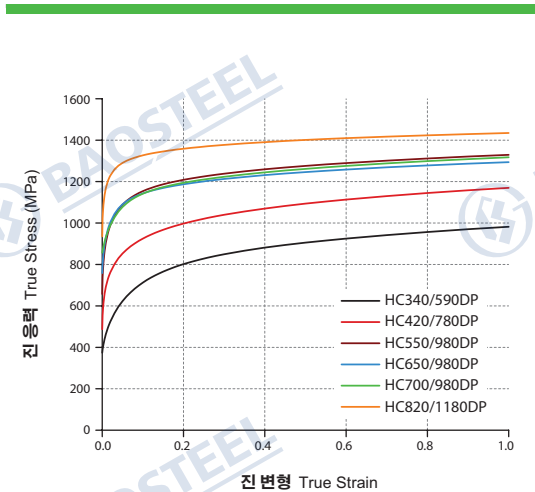
자동차용 소재 성능 데이터 베이스
Automotive Material Database

기초성능 Basic Properties	사용성능 Application Performance	서비스성능 Service Performance
기계적 성질 Mechanical properties 응력변형곡선 Strain stress curve 생산실적분석 Production statistics	홀 확장성 Hole expansion ratio 성형한계 Forming limit curve 스프링백 Springback 용접 Welding 도장 Painting	고속역학성능 High strain rate data 피로특성 Fatigue properties 지연파괴 Delayed fracture

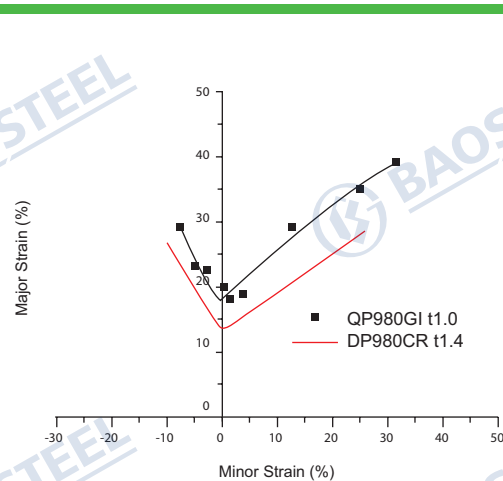
기초성능데이터 Basic Properties Data

기호 Steel Grade	두께 Thickness (mm)	항복강도 Yield Strength (MPa)	인장강도 Tensile Strength (MPa)	연신율 Elongation %	n	r ₀	r ₄₅	r ₉₀
HC340/590DP	1.2	365	641	26	0.17	0.93	0.89	0.99
HC420/780DP	1.4	494	849	17	0.13	0.71	0.93	0.79
HC550/980DP	1.4	740	1051	12	0.09	0.71	0.91	0.80
HC820/1180DP	1.2	866	1192	8	-	-	-	-

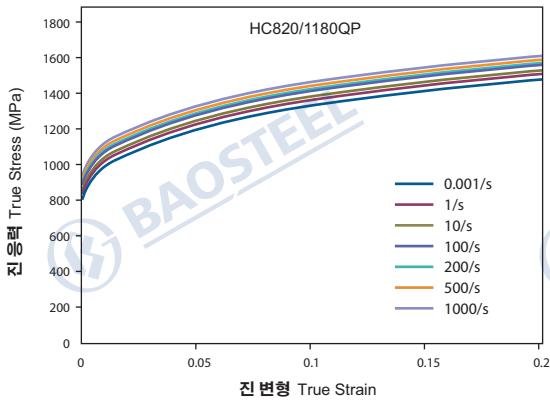
응력 변형률 곡선 Strain Stress Curve



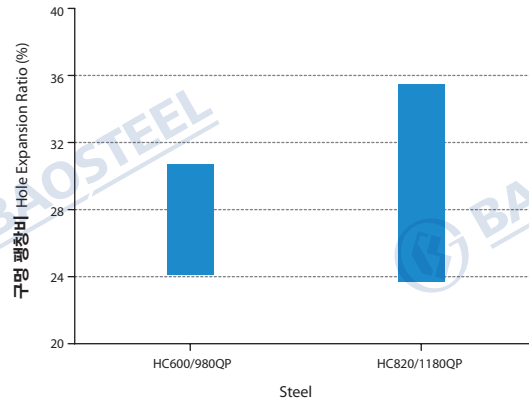
성형한계곡선 Forming Limit Curve



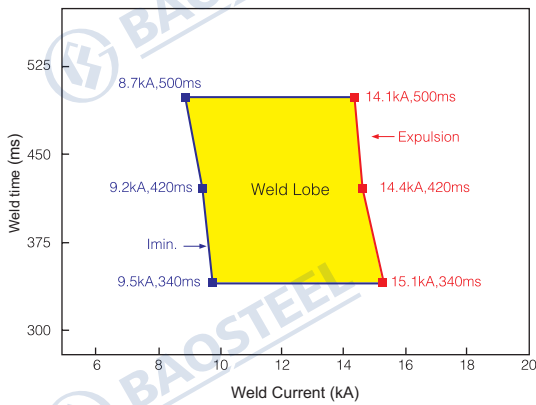
High Strain Rate Data



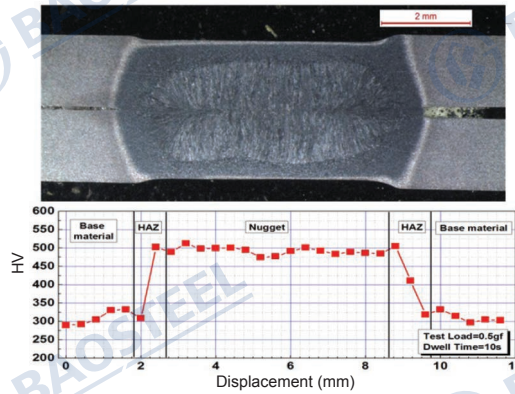
구멍 팽창비 Hole Expansion Ratio



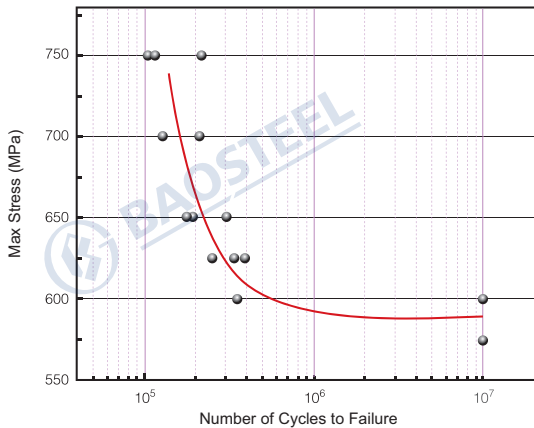
Weld Lobe



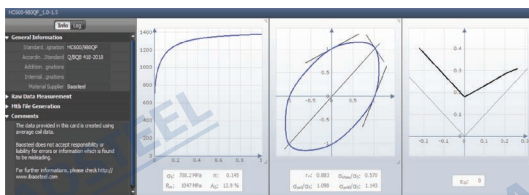
Micro-Hardness of Joint



Fatigue Data



CAE Material Card



바오스틸 소재 라이브러리(Material library) AutoForm R8에 통합되었습니다.

Embedded in AutoForm R8, or visit iBaosteel website and mini app for WeChat.



ibaosteel



ibaosteel for WeChat

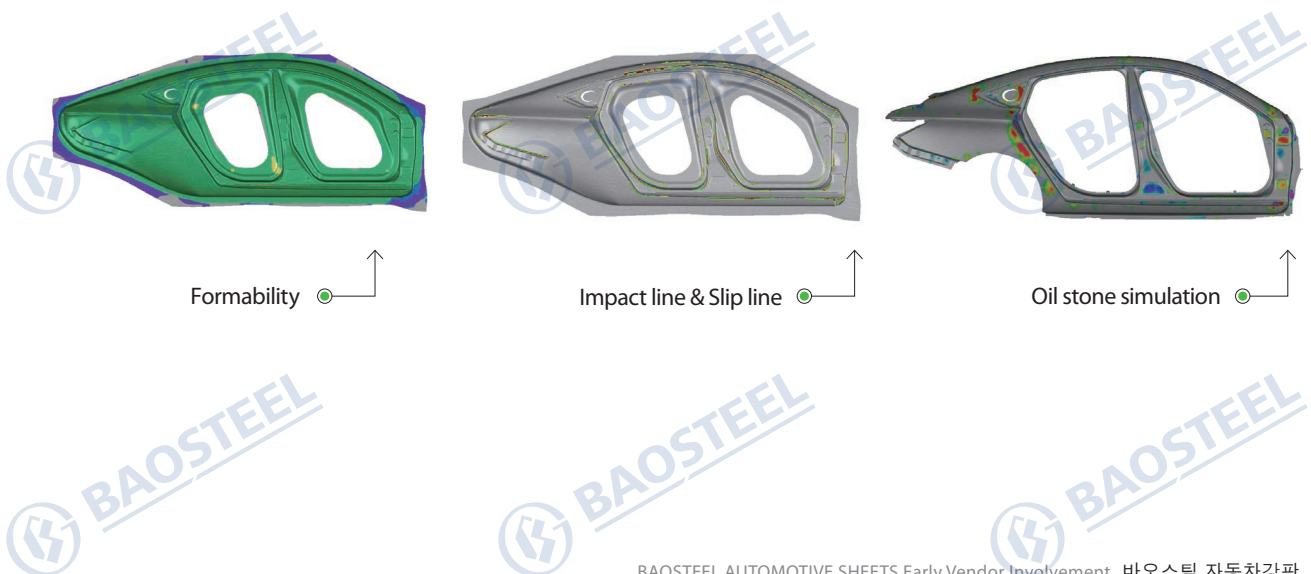
Cold-Forming Technology Support

1. Full Process CAE Analysis



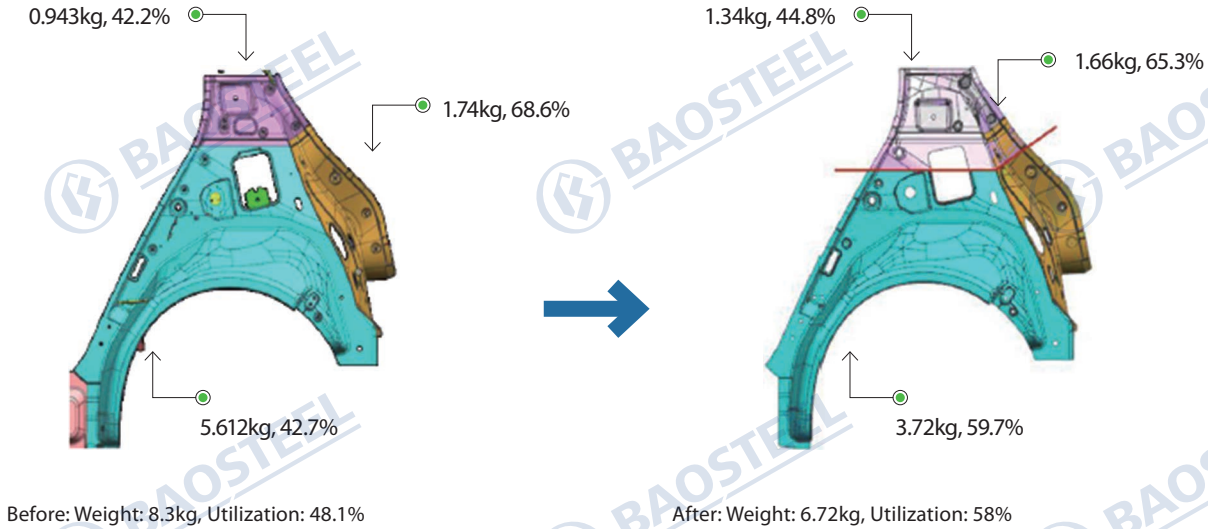
2. 스탬핑결함예측, 스탬핑외관품질분석, 부품 최적화 건의 제공

Stamping Defect Prediction, Stamping Quality Analysis of the Panel, offering the Optimization Suggestion



3. 부품 최적화, 소재 이용률 제고, 생산 원가 감소

Part Optimization to Increase the Utilization, and Decrease the Cost



선진 포밍 기술 Advanced Forming Technology

1. 하이드로 포밍 Hydroforming

하이드로 포밍 기술을 위한 전반 기술 솔루션 능력 제공을 구비

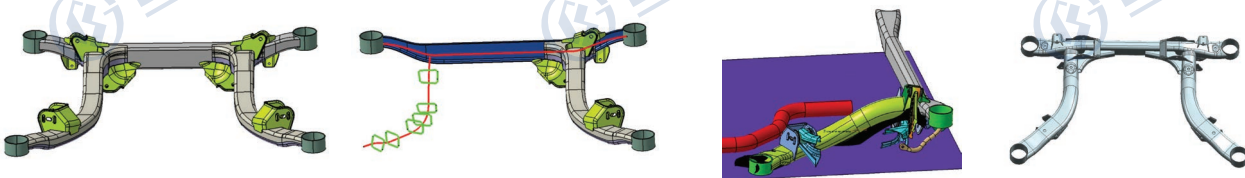
Providing complete technical solutions for hydroforming

- 하이드로 포밍용 소재개발 및 tube 성능 평가표준
- 고객과 함께 하이드로포밍 부품설계 및 최적화 실시
- 프로세스 기획 및 성형 성 평가
- 금형 설계 개발 및 샘플 제공

- Hydroforming material development and tube assessment standard
- Technical support of part design and optimization
- Process design and formability analysis
- Die design and prototype parts supply

사례 Case

후면 서브 프레임 공동 설계 및 샘플 개발 Rear Subframe SAPH440, 2.5mm



원래 스탬핑 설계
Original stamping design

공간 축 및 단면 설계
Spatial axis and cross section design

공동 초기 설계
Concept model co-design

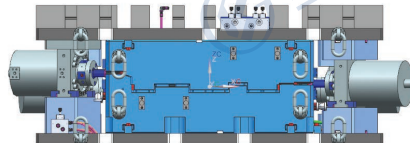
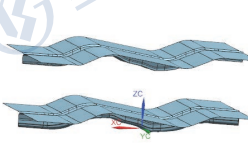
공동 상세 설
Refinement model co-design

원래 튜브
Original tube

튜브 밴딩
Tube bending

예비 성형
Preforming

하이드로 포밍
Hydroforming



금형 면 설계
Die face design

금형 구조 설계
Die structure design

금형 개발
Die development

샘플 개발
Prototype development

실현 효과: 실현 후 서브 프레임 체중 13% 감량하였으며 비용은 비슷하며 성능은 표준에 달합니다. 처음으로 48일 내 하이드로 포밍 서브 프레임 개발 실현.

Results: Weight reduce 13%, Cost comparable and performance improving, realizing 48 days prototype development

	프레스 및 용접 Press and Welding	튜브 하이드로 포밍 Tube Hydroforming
부품 번호 Parts number	6	2+1
총 무게 Total weight	12.2kg	10.54(↓13.6%)
자재 이용률 Material utilization	60%-70%	90%(/ 20%)
깊은 피치 조건에서의 최대 응력 Max stress of Deep Pit condition	286MPa	223MPa(↓22%)

기타사례 및 응용 Other Application Cases



Torsion Beam
BR1500HS, 3.5mm



Rear Subframe Cross Beam
QStE340TM, 2.7mm

Rear Subframe Stringer Beam
QStE340TM, 2.5mm



A Pillar
DP980, 1.8mm



Front Subframe
S315MC, 2.5mm

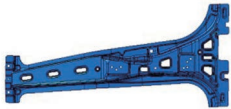
2. 핫스탬핑 포밍 Hot Stamping

- 전통적 핫 스탬핑에 대한 전반적 기술 솔루션 패키지 제공 능력을 구비
- 그린 핫 스탬핑에 대한 기술 솔루션 패키지(저 원가, 저 에너지, 빠른 사이클 타임) 제공 능력을 구비
- 패치 핫 스탬핑에 대한 토탈 기술 솔루션 패키지 제공 능력을 구비
- VRB 핫 스탬핑에 대한 토탈 기술 솔루션 패키지 제공 능력을 구비
- Ability to provide comprehensive package of technical solutions for traditional hot stamping
- Ability to provide package of technical solutions for green hot stamping (low cost, low energy consumption and rapid cycle time)
- Ability to provide comprehensive technical solutions for patch hot stamping
- Ability to provide comprehensive technical solutions for VRB hot stamping

전통적 핫스탬핑 기술 Traditional Hot Stamping

부품 설계, 프로토타입 개발에서 정식 부품 개발, 공정 설계 최적화, 전 단계 본토화 및 개발 원가 최소화 실현.

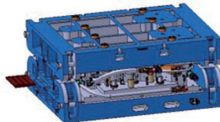
From the collaborative design, model prototype to production tooling development, optimization of process design, the whole process achieves localization with the maximum reduction of development costs.



부품 설계
Collaborative design



프로토타입 모델
Model prototype



정식 금형 개발
Production tooling development



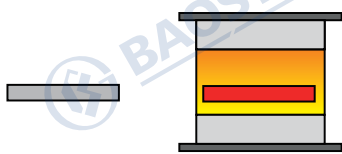
공정 설계 최적화
Optimization of process design

그린핫스탬핑기술 Green Hot Stamping

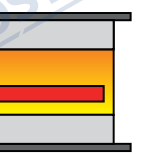
신형 저온 가열강판+고 내마모성 고 열전도 금형용 소재+금형, 프로세스 적응성 최적화+경량화 그리퍼+핫 스탬핑 부품 edge 냉간 절단= 에너지 감소, 원가 감소. 생산 속도 제고.

Green means new low temperature steel, high wear resistance high conductivity steel for tooling, optimization design for tooling and process, lightweight gripper and edge cutting. Actually in B pillar development, the hold time is controlled within 6 seconds and the production cycle and the life of the tooling are to achieve the industry leading level.

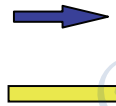
실제 핫 스탬핑 B필러 개발 사례 중, 부품 스탬핑 시간을 6초 내로 제어 가능하며, 생산 속도 및 금형 수명 부분에서 업계 최고 수준에 도달.



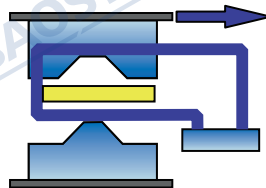
저온가열 전문강판
Low temperature steel



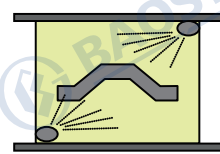
저온가열
Low temperature heating



경량화 그리퍼
Lightweight gripper



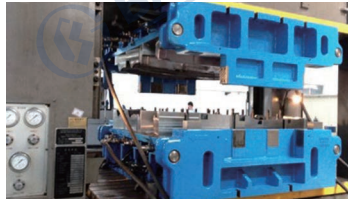
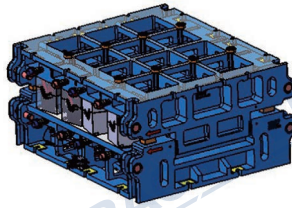
저온 가열 전용 금형 및 공정
Special tooling and process for low temperature heating



부품 엣지 냉간 절단 및 블래스팅
Edge cutting and blasting

선진 핫 스탬핑 기술 - 패치 핫 스탬핑

Advanced Hot Stamping: Patch Hot Stamping



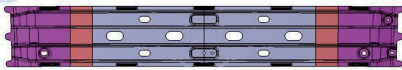
패치판 설계 최적화
Design and optimization of part

패치판 금형 설계 최적화
Design and optimization of toolings

패치판 핫 스탬핑 공정 설계 최적화
Design and optimization of process

선진 핫 스탬핑 기술 - VRB 패널 핫 스탬핑

Advanced Hot Stamping: Hot Stamping with VRB Panel



VRB 핫 스탬핑 설계 최적화
Design and optimization of part

VRB 핫 스탬핑 공정 설계 최적화
Design and optimization of process

VRB 핫 스탬핑 금형 개발
Prototype development

3. 롤 포밍 Roll Forming

초고장력강(Ultra High Strength Steel) 롤 성형 일관 기술 지원 및 해결 방안

UHSS roll forming

- 선진고장력강(Advanced High Strength Steel) 롤 성형 특성 평가 및 추천
- 부품 설계 및 활용 지원
- 롤 포밍 공정 및 견본 동시 개발

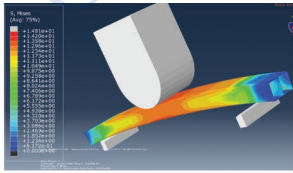
- AHSS characteristic evaluation and recommendation for roll formed parts
- Technical support of profile design and optimization
- Synchronized development of roll forming process and prototype

사례 Case

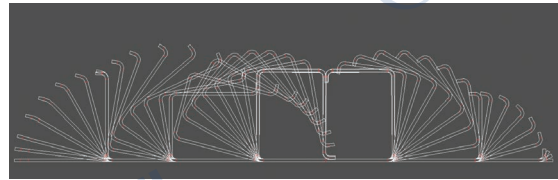
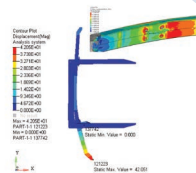


구조 최적화
Structure optimization

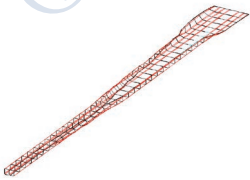
3D 모델 및 전단면
3D Model and section



제품 성능 CAE 분석 및 시뮬레이션
CAE for product performance

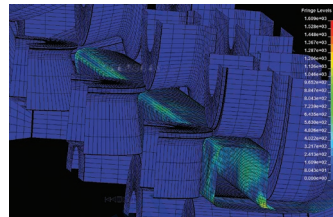


롤링 공정 설계 및 롤 패턴
Roll forming fower



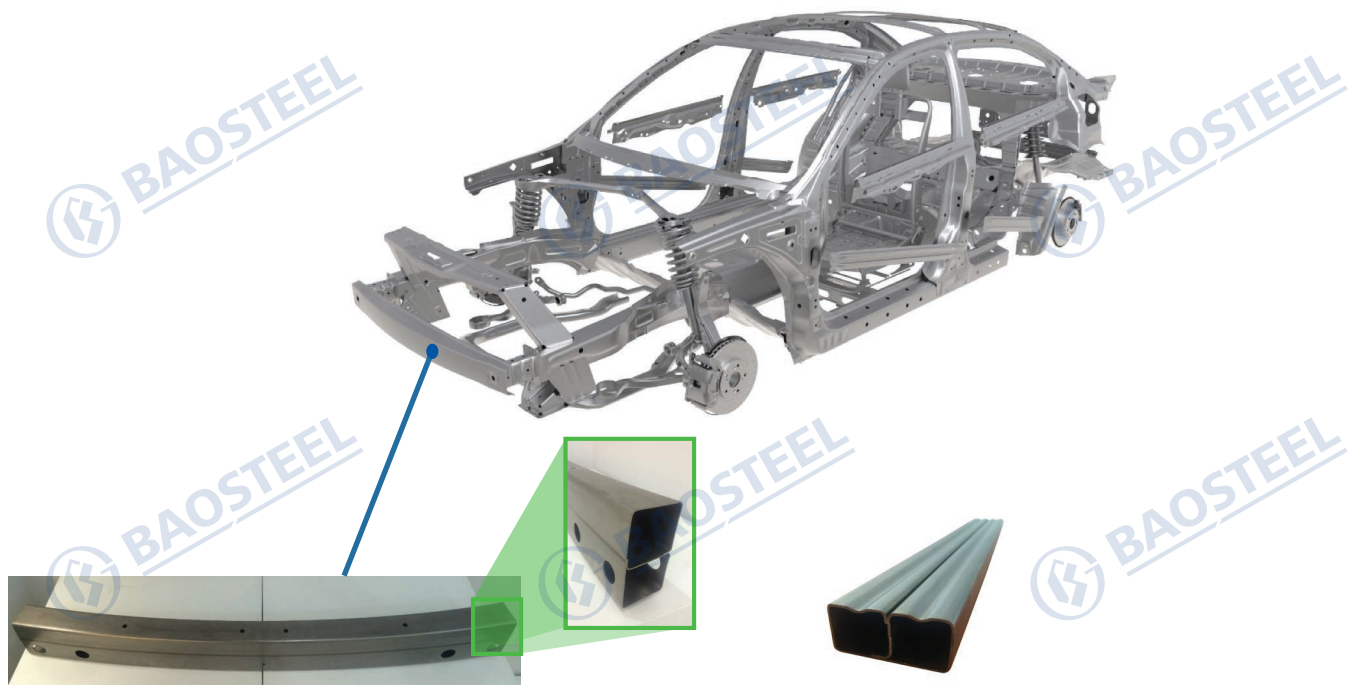
롤 포밍 과정 응력 분석
Deformation simulation

Element	Min	Max	Avg
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	0.000
24	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	0.000
32	0.000	0.000	0.000
33	0.000	0.000	0.000
34	0.000	0.000	0.000
35	0.000	0.000	0.000
36	0.000	0.000	0.000
37	0.000	0.000	0.000
38	0.000	0.000	0.000
39	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000
41	0.000	0.000	0.000
42	0.000	0.000	0.000
43	0.000	0.000	0.000
44	0.000	0.000	0.000
45	0.000	0.000	0.000
46	0.000	0.000	0.000
47	0.000	0.000	0.000
48	0.000	0.000	0.000
49	0.000	0.000	0.000
50	0.000	0.000	0.000
51	0.000	0.000	0.000
52	0.000	0.000	0.000
53	0.000	0.000	0.000
54	0.000	0.000	0.000
55	0.000	0.000	0.000
56	0.000	0.000	0.000
57	0.000	0.000	0.000
58	0.000	0.000	0.000
59	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	0.000
61	0.000	0.000	0.000
62	0.000	0.000	0.000
63	0.000	0.000	0.000
64	0.000	0.000	0.000
65	0.000	0.000	0.000
66	0.000	0.000	0.000
67	0.000	0.000	0.000
68	0.000	0.000	0.000
69	0.000	0.000	0.000
70	0.000	0.000	0.000
71	0.000	0.000	0.000
72	0.000	0.000	0.000
73	0.000	0.000	0.000
74	0.000	0.000	0.000
75	0.000	0.000	0.000
76	0.000	0.000	0.000
77	0.000	0.000	0.000
78	0.000	0.000	0.000
79	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	0.000
81	0.000	0.000	0.000
82	0.000	0.000	0.000
83	0.000	0.000	0.000
84	0.000	0.000	0.000
85	0.000	0.000	0.000
86	0.000	0.000	0.000
87	0.000	0.000	0.000
88	0.000	0.000	0.000
89	0.000	0.000	0.000
90	0.000	0.000	0.000
91	0.000	0.000	0.000
92	0.000	0.000	0.000
93	0.000	0.000	0.000
94	0.000	0.000	0.000
95	0.000	0.000	0.000
96	0.000	0.000	0.000
97	0.000	0.000	0.000
98	0.000	0.000	0.000
99	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000



롤 포밍 과정의 CAE 분석
CAE for deformation

기타사례 및 응용 Other Application Case



일자형 범퍼 B Shape Bumper
HC820/1180DP 1.4mm

4. 핫 롤 벤딩 성형 Hot Roll-bending

- 핫 롤 벤딩 전자기-열-힘 필드 커플 링 시뮬레이션 분석
- 핫 롤 벤딩성형 부품의 성형 결함 예측 및 최적화
- 유도 가열선 및 금형 설계
- 핫 롤 벤딩성형 부품의 시험 생산을위한 기술 지원
- 핫 롤 벤딩 부품의 사용 조건에 대한 구조 성능 시험 평가
- Magnetic-Thermo-dynamic coupling simulation for HRB process
- Prediction and improvement of defects
- Design of Induction heating and forming tools
- Technical support for prototype trial production
- Performance test under real working condition

사례 Case

B자형 핫 롤 벤딩 프론트 임팩트 빔 HRB Bumper (B Section)

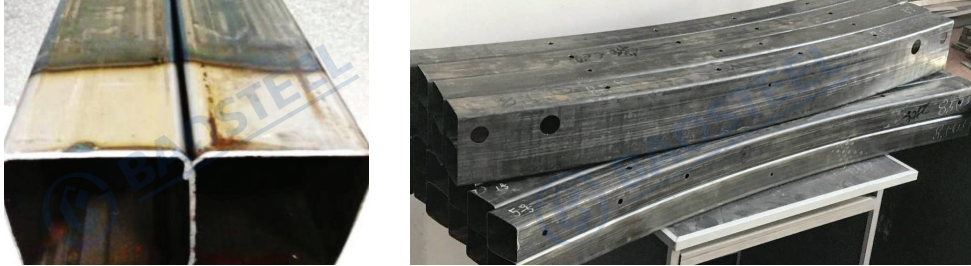


B자형 핫 롤 벤딩 프론트 임팩트 빔
B Section HRB Bumper B1500HS 1.5mm

- 특수 유도 강화 공정, 단면 강도 >1500MPa
- 우수한 굽힘 내성 단면 특징
- 새로운 충돌 조건 SORB를 위한 범퍼 모델링의 곡률 요구 사항을 충족시키기 위한 가변 곡률 벤딩
- Strength over 1500MPa due to special heating method
- Good bending resistance characteristics
- Variable bending radius to meet styling requirements under SORB crash test

사례 Case

일자형 핫 롤 벤딩 프론트 범퍼 HRB Bumper (日Section)

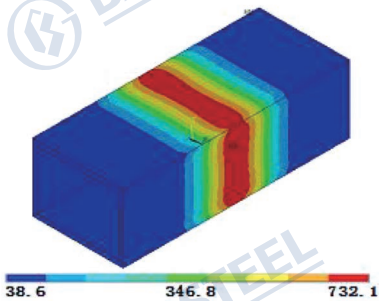


일자형 핫 롤 벤딩 프론트 범퍼 日Section Bumper
B1500HS 1.4mm

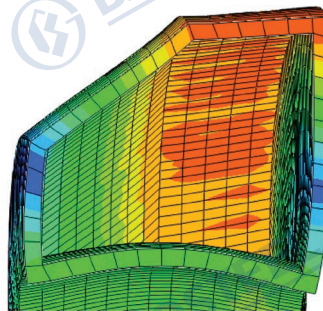
- 특수 유도 강화 공정, 단면 강도 >1500MPa
- Strength over 1500MPa due to special heating method
- 비틀림 및 내 굴곡성에 우수한 저항성, 좋은 굴곡 성형
- Good bending and torsion prop.
- 품질, 표면 주름 없음
- No wrinkling after bending

사례 Case

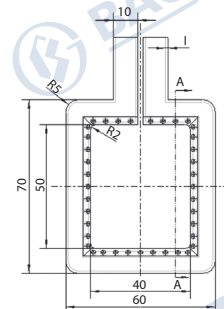
실제 사례3:분석 및 설계 Analysis and design



전자 유도 가열 온도 필도 분석
Thermo analysis for
induction heating



성형 파이프의 굽힘 과정 분석
Bending process analysis for
special-shaped tubes

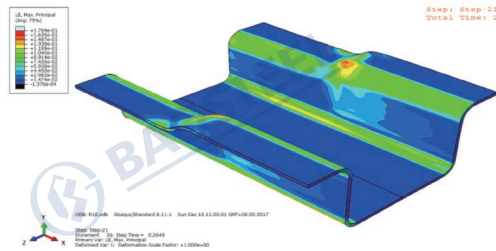
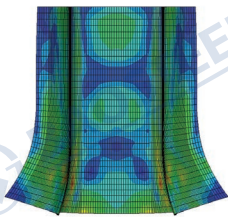


유도 가열 장치의 설계
Design of induction
heating device

5. 롤 스탬핑 Roll-stamping

- 고강도 강재 롤 성형 특성 평가 및 추천
- 고강도 강재 롤 성형 부품 공동 설계
- 롤 성형 부품 공정 개발 및 시뮬레이션 분석
- 롤 다이 설계 및 최적화
- 롤 성형 부품 샘플 시험 제작
- HSS properties evaluation and recommendation for roll-stamping parts
- UHSS Roll-Stamping Parts Collaborative Design
- Process Design and FEA
- Die design and Optimization
- Prototype Trial

사례 Case



가변 단면 부품의 롤러 성형에 대한 FEA 시뮬레이션 분석
Roll-Stamping FEA of Variable cross-section parts



여분의 긴 빔의 전체적으로 롤 성형 시뮬레이션 분석
Roll-stamping FEA of whole super long longitudinal beam



여분의 긴 빔 전체적으로 롤 성형 다이 개발
Die design of roll-stamping whole super long longitudinal beam



롤 스탬핑 UHSS 샘플
Roll-Stamping UHSS samples



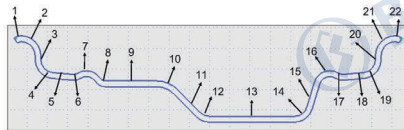
6. 스피닝 포밍 Spin Forming

- 스피닝 특성 평가
- 공정 개발 및 성형성 분석
- Evaluation on material spinning formability
- Process design and formability FEA

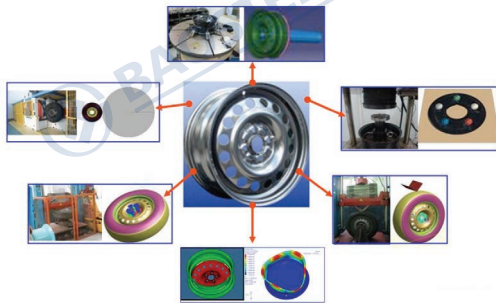
사례 Case



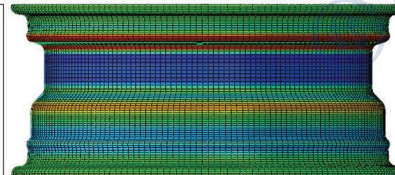
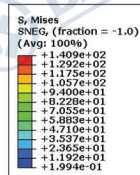
전통적 휠 테두리 단면
Traditional steel wheel rim section



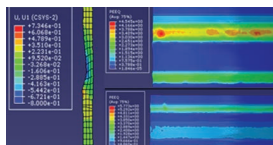
경량화 두께가 다른 휠 테두리 단면
Light-weight steel wheel rim section



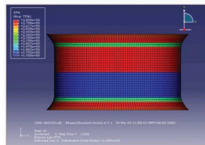
휠 응력 및 피로 FEA 분석
Stress and fatigue FEA simulation of steel wheel



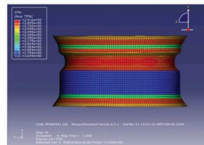
림 강도 분포
Stress distribution of rim



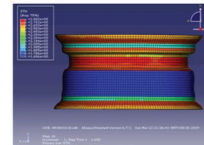
스피닝
Spinning



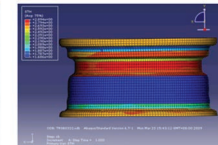
플레어링
Flaring



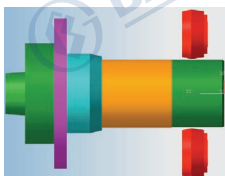
첫번째 롤 포밍
1st roll-forming



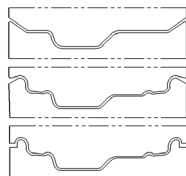
두번째 롤 포밍
2nd roll-forming



세번째 롤 포밍
3rd roll-forming



림 스피닝 금형 개발
Rim spinning die development



신 롤 포밍 금형 설계
New roll-forming die design



스피닝 후 림 밴디지
Rim bandage after spinning



경량화 스피닝 림 샘플
Light-weight steel wheel sample



성능실측평가
Performance evaluation with real test

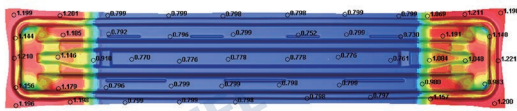
7.VRB기술 Variable-Thickness Rolled Blank

VRB 기술 영역에서, 개념 설계, 공정 설계, 공구 설계, 현장 기술 지원 등 다양한 기술 지원 및 VRB기술 응용과정의 각종 문제 해결

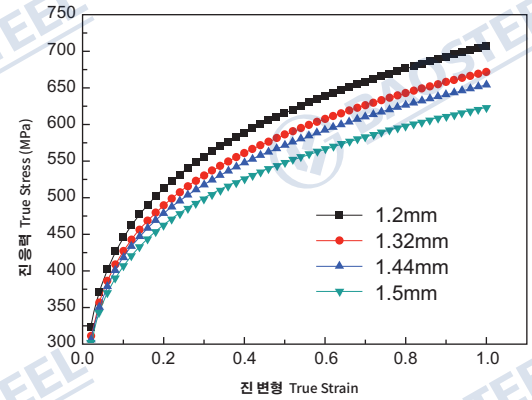
In the field of VRB technology, Baosteel could provide various technical support including concept design, process design, tooling design, and on-site service. prototype



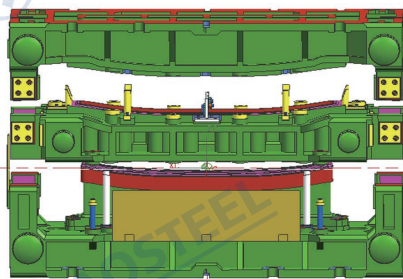
개념설계
Concept design



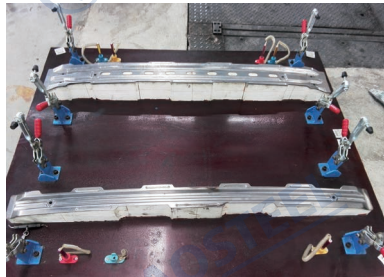
CAE분석
CAE analysis



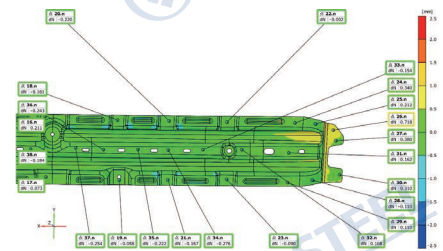
재료기술
Materials technology



금형 기술
Tooling technology



품질 추적
Quality track



품질평가
Quality evaluation

완성차 구조 분석 Body Structure Analysis

차체 구조 최적화 및 완성차 성능 평가 능력

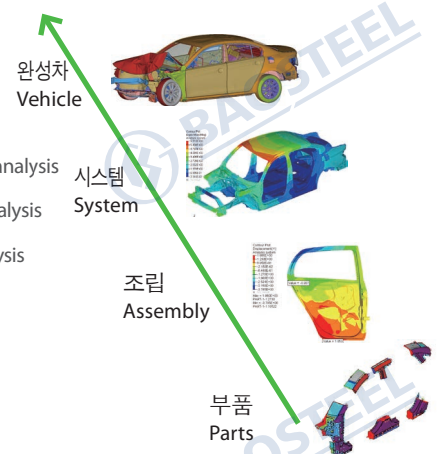
Body structure optimization and vehicle performance evaluation

설계/최적화
Design/Optimization

- 민감도 분석 Sensitivity analysis
- 접합 성능 분석 Joint analysis
- 두께 감광도 최적화 Gauge optimization
- 명성 구조 모델링 Frame structure modeling
- 단면 최적화 설계 Section optimization
- 토폴로지(Topology) 최적화 Topology optimization
- 로드 경로 분석 Load path analysis
- 구조 설계 데이터베이스 Structure database

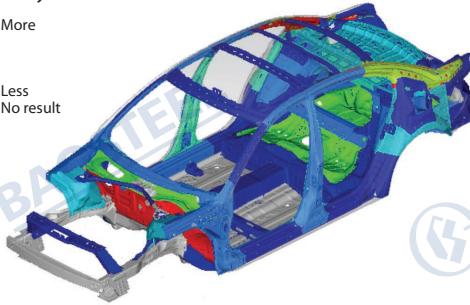
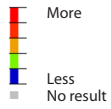
평가/검증
Evaluation/Verification

- 강성 엔지니어링 분석 Stiffness analysis
- 강도 엔지니어링 분석 Strength analysis
- C-NCAP 규제 분석 C-NCAP regulations analysis
- C-IAS 규제 분석 C-IASI regulations analysis
- IIHS 규제 분석 IIHS regulations analysis
- 개폐 어셈블리 분석 Closure analysis
- 시트 어셈블리 분석 Seat analysis
- 배터리 팩 어셈블리 분석 Battery pack analysis

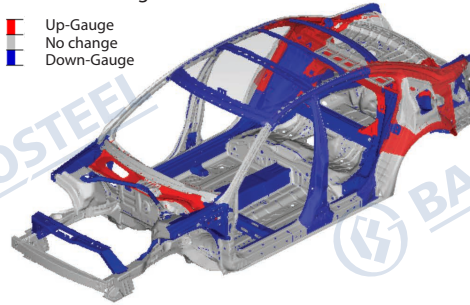


사례 Case

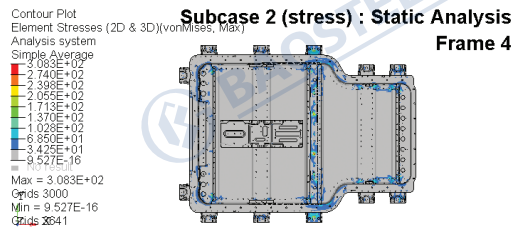
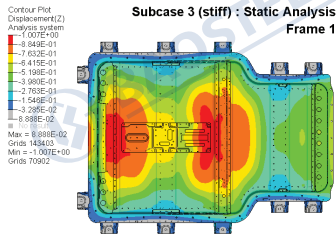
Sensitivity



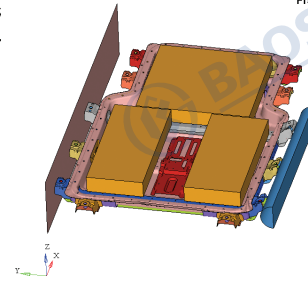
Thickness Change



바디 화이트 재질 데이터베이스의 두께 민감도 분석 최적화를 기반으로 바디 화이트 체중 감량 10kg 실현
10kg light-weight in BiW through material gauge sensitivity optimization based on AutoSteel Database



Loadcase 1 : Time = 0.040000 Frame 21

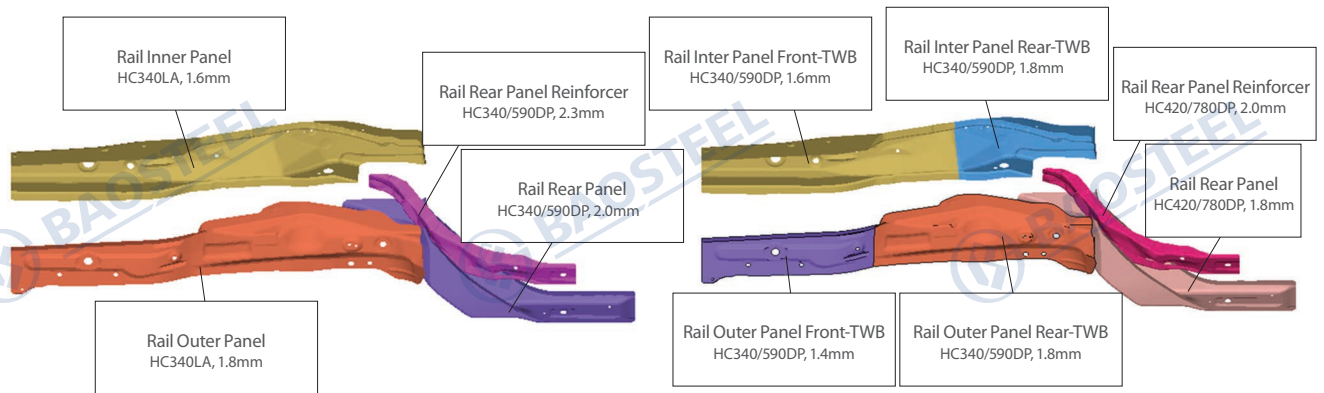
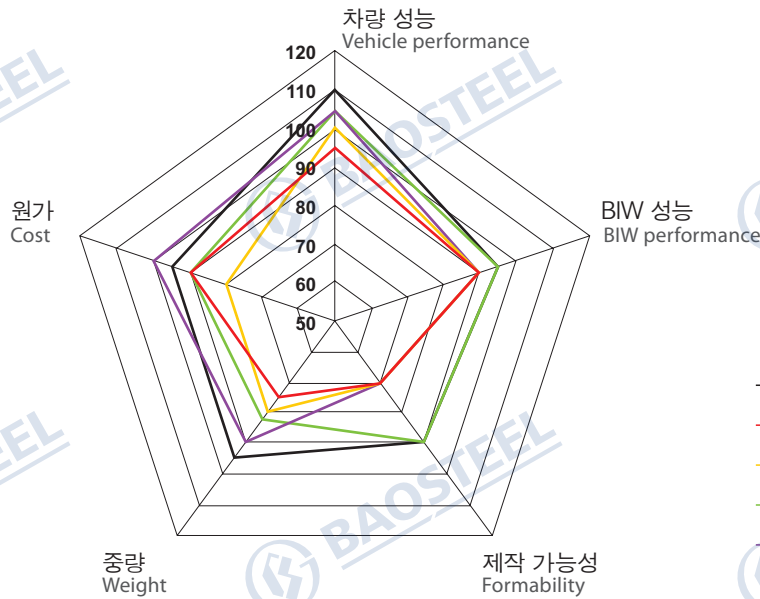


핵심 엔지니어링 성능 검증 통과하는 동시 배터리 팩 프레임 조립 체중 감량 10.3kg 실현
10.3kg light-weight in Battery Pack with performance in key load cases validated

전형 부품에 대한 부동한 해결방안 Different Solutions for Typical Component

방안 Design Plan	레일내판 소재/ 두께 Rail Inner Panel Material/Thickness	레일외판 소재/ 두께 Rail Outer Panel Material/Thickness	레일리어패널 소재/ 두께 Rail Rear Panel Material/Thickness	레일리어보강패널 소재/ 두께 Rail Rear Panel Reinforcer Material/Thickness	중량감소 Weight Reduction	원가 Cost Comparing	정면충돌안전 Front Impact	평가 Design Evaluation
원 설계 Original design	HC340LA 1.8mm	HC340LA 2.3mm	HC340/590DP 2.3mm	HC340/590DP 2.0mm	-	-	★★★★	
HSS	HC340LA 1.8mm	HC340LA 2.3mm	HC420/780DP 1.8mm	HC420/780DP 2.0mm	-3.2%	+3.27%	★★★★★	성능최적화 Performance best
UHSS	HC340/590DP 1.6mm	HC340/590DP 1.6mm	1180DP 1.8mm	1180DP 1.5mm	-13.3%	-11.32%	★★★★	경량화 Lightweight best
TWB(a)	HC340/590DP, 1.6mm + HC420/780DP, 1.8mm	HC340/590DP, 1.6mm + HC420/780DP, 1.6mm	HC420/780DP 1.8mm	HC420/780DP 2.3mm	-9.6%	-18.26%	★★★★	소재원가최저 Lowest cost
TWB(b)	HC340/590DP, 1.6mm + HC340/590DP, 1.8mm	HC340/590DP, 1.4mm + HC340/590DP, 1.8mm	HC420/780 DP 1.8mm	HC420/780DP 2.0mm	-7.8%	-8.46%	★★★★★	원가성능종합 최적화 Optimal synthesis
VRB	HC420LA 1.6mm	HC420LA, 1.4mm + HC420LA, 1.6mm	HC420LA 2.0mm	HC420LA 2.3mm	-6.4%	+0.13%	★★★★★	

전형부품에(assembly) 대한 다양한 해결 방안 Different Solutions for Typical Component



원 설계 방안 Original design plan

종합 최적 설계

Optimal synthesis plan

자재이용률 제고 해결 방안 The Solution of Improving Material Utilization Rate

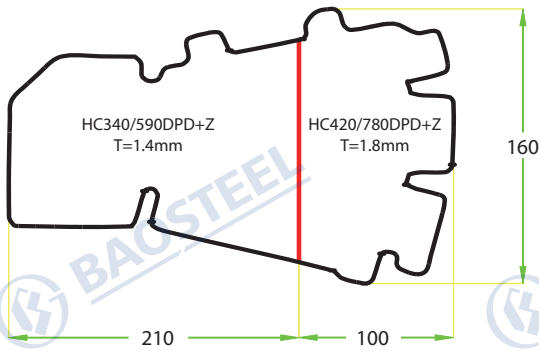
배척 거울상법 Method of Double Length and Image

배척 거울상법 레이아웃 방법을 적용한 작은 규격의 TWB 부품에 대해 레이저용접 가공부터 블랭킹까지 고효율 및 저비용 공정 개발

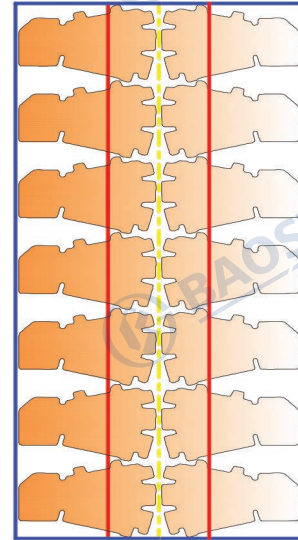
레이저용접 제작가능성을 해결하기 위해, 자재 이용률을 24.39%로 증가 및 블랭킹 효율도 30%로 증가.

In the small size of TWB parts, using the layout method of double-length and image, from the laser welding processing to the blanking, opening up the process of high efficiency and low cost.

To solve the laser welding manufacturing, improve the material utilization rate of 24.39% and can improve the efficiency of blanking 30%.



배척 + 거울상법 배열
The layout method of double-length and image



현장기술지지 On-site Technical Support

자동차강판 스탬핑 성형 분야에서, 포괄적 자재기술 사용, 전 과정 스탬핑 시뮬레이션 기술, 금형 및 설계 기술, 대량의 현장 기술 지원을 통해 고객의 품질문제 해결.

In the field of automotive sheet stamping and forming, with comprehensive use of material technologies, the whole process of stamping simulation technologies, tooling and process technologies related a large number of on-site technical supports can be provided to help customers to solve quality problems.

스탬핑 성형 문제 해결방안 Solution of Stamping or Forming Problem

재료요소 Material Factors

- 두께 Thickness
- 표준 폭 Standard width
- 항복강도 Yield strength
- 인장강도 Tensile strength
- 항복연신 Yield elongation
- 총연신율 Total elongation
- n값 n value
- r값 r value
- 표면 형태 Surface morphology
- 오일-품종 및 용량 Oil - variety and amount
- 코팅 Coating

스탬핑공정요소 Stamping Process Factors

- 펀치레일 Punch guide
- 펀치 평탄도 및 평행도 Punch and bed flatness and parallelism
- 펀치로딩곡선 Punch loading curve
- 아우터 사이드로드 - 4코너스 및 토탈 BHF Outer slide(binder)load - four corners and total BHF
- 이너 사이드로드 - 4코너스 및 토탈 BHF Inner slide(punch)load - four corners and total BHF
- 섯 하이트 Shut height
- 쿠션압력 Cushion pressure
- 역 평형 압력 Reverse equilibrium pressure
- 압력 강도 Press stiffness
- 압력 유형 Press type
- 윤활유 Lubrication

블랭크소재요소 Blank Factors

- 블랭크 치수 Blank size
- 블랭크 형상 Blank shape
- 피딩 기계 위치 Feeding position
- 회전굴곡 또는 플래트닝 Rotating bending or flattening
- 가장자리 상태 Edge state
- 전곡 Prebending
- 세척제 유형 및 용량 Detergent type and amount

금형요소 Tools Factors

- 블랭크 위치 Blank position in the tools
- 내마모성 강판의 공차 Wear plate tolerance
- 금형 중심 Tool centering
- 금형연마-조도/연마방향 Tool polishing - roughness / polishing direction
- 자재 및 강성도 Tool material and stiffness
- 표면처리-유형/깊이/경도 Surface treatment - type / depth / hardness
- 드로우비드(Drawbeads)-위치/유형/깊이/치수 Drawbeads - location / type / depth / size
- 필렛 반경 All tool fillet radius
- 금형 간격 Die clearance
- 스크래치 Tool scratches
- 기공상태 Porosity status

상호작용요소 Interactive Factors

- 재질 온도 Material temperature
- 금형온도 Tools temperature
- 기후조건 Climatic condition
- 스톱퍼 와셔 Stopper washer

접합(연결)기술 Joining Technology

자동차 강판 결합 영역에서, 결합가능성의 인식을 근거로 하여 고객에게 결합 설계 및 활용, 결합성능개선, 결합 결점 제어 및 예방 등의 해결방안을 제공할 능력 보유

In the field of automotive sheet joining, based on the understanding of jointability, Baosteel has ability to support customers for jointing solution, including joint schedule design and optimization, joint performance improvement, joint defect control and prevention.

제어전 Before Control

고 비용
High cost of joining

에너지 소모율 큼
High energy consumption

용접강도의 변동 큼
High fluctuation of joint strength

저 전극 수명
Low electrode endurance

많은 결함 발생
More defects

열악한 작업 환경
Poor working environment

도장 품질에 영향
Influence coating quality

제어후 After Control

저 비용
Low cost of joining

에너지소모율 적음
Low energy consumption

용접강도의 변동 작음
Low fluctuation of joint strength

저 전극 수명
High electrode endurance

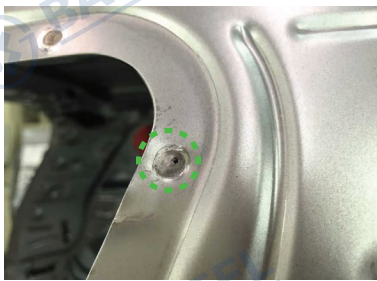
결함 적음
Less defects

우수 작업 환경
Good working environment

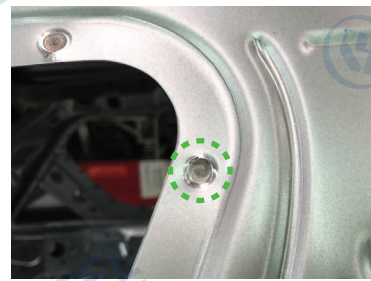
도장 품질에 비영향
Without coating quality influence



사례 Case

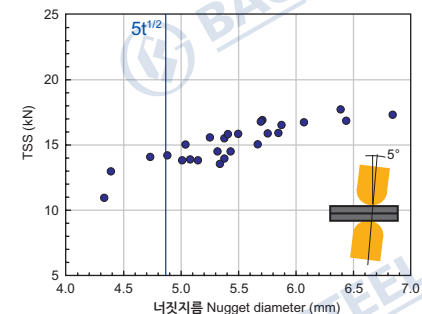
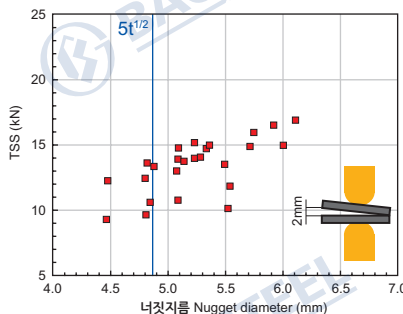
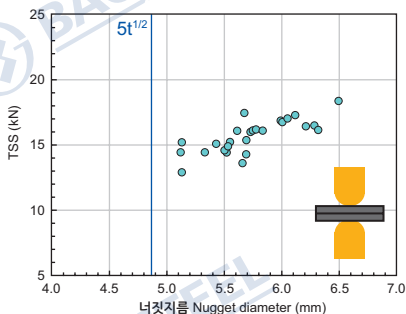


전 Before



후 After

용접품질에 대한 용접설계의 영향
Influence of welding schedule on welding quality



용접품질에 대한 조립 및 조작의 영향
Influence of fit-up & operation on welding quality

도장기술 Painting Technology

자동차 도장 기술 영역에서, 도장 외관 최적화, 완성차 부식 방지 및 신 소재 응용 기술 연구에 집중하여, 고객에게 최 우수 도장 성능의 철강제품 및 관련 응용 과정의 해결 방안을 제공.

In the field of automobile coating technology, we are focusing on the technology of painting appearance optimization, vehicle anti corrosion optimization and new material application. We can provide the best painting performance steel materials and system solution for painting application of steel materials.

도장 외관 최적화 — 2C1B 공정으로 차체 표면 소재의 최적화 및 전체 도장 외관 품질 제어

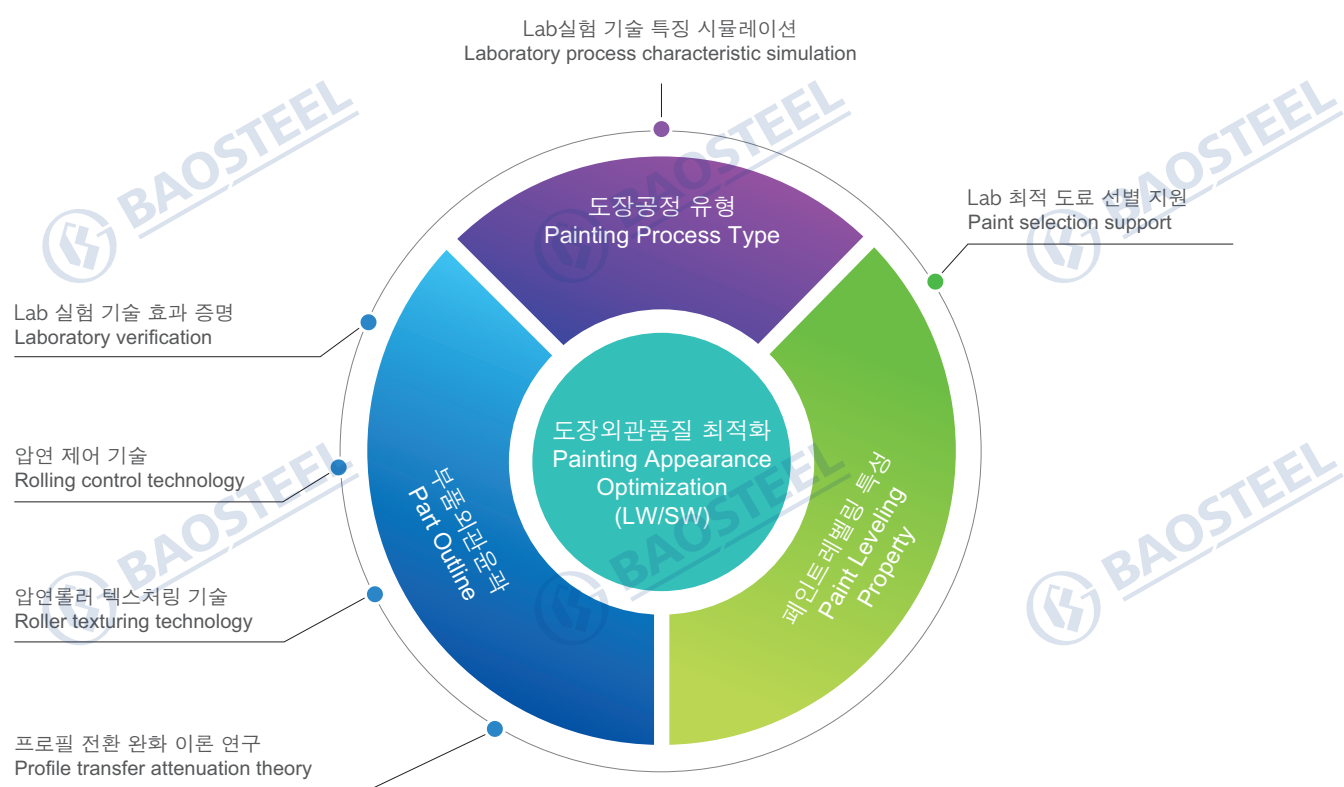
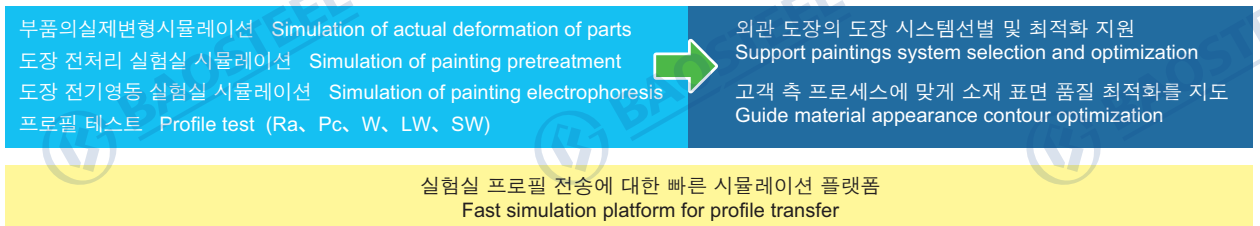
Painting appearance — Selection and optimization of outer covering parts of the body and full coating appearance quality control for 2C1B process

차체 부식 방지 최적화 — 차체 바디용 부식 방지 소재 선별 최적화 및 차체 부식 방지 해결 방안

Vehicle anticorrosion — Optimize steel material for car body anticorrosion and provide corrosion protection solution

신소재 응용 — 차체용 철강 신소재 및 비철 소재 도장 사용 기술 해결 방안

New materials — Technical solution for the application new type material for car body



BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.<http://www.baosteel.com>**Auto Steel Sheets Sales Department**ADD: No.151, Mohe Road, Baoshan District,
Shanghai 201900, China

TEL: 021-26645361

FAX: 021-26641851

Baosteel Service Hot-line

400-820-8590

iBaosteel<http://www.ibaosteel.com>**Domestic Marketing System****SHANGHAI BAOSTEEL STEEL PRODUCTS TRADING CO., LTD.**

TEL: 021-50509696

FAX: 021-68404618

GUANGZHOU BAOSTEEL SOUTHERN TRADING CO., LTD.

TEL: 020-32219999

FAX: 020-32219555

BEIJING BAOSTEEL NORTHERN TRADING CO., LTD.

TEL: 010-56512000

FAX: 010-56512199-6703

CHENGDU BAOSTEEL WESTERN TRADING CO., LTD.

TEL: 028-85335388

FAX: 028-85335680

WUHAN BAOSTEEL CENTRAL CHINA TRADING CO., LTD.

TEL: 027-84298800

FAX: 027-84298224

SHENYANG BAOSTEEL NORTH-EASTERN TRADING CO., LTD.

TEL: 024-31391158

FAX: 024-31391160

Northeast Asia and Oceania Region**HOWA TRADING CO., LTD.**

TEL: 0081-3-32379121

FAX: 0081-3-32379123

SEOUL OFFICE

TEL: 0082-2-5080893

FAX: 0082-2-5080891

BAO AUSTRALIA PTY LTD.

TEL: 0061-8-94810535

FAX: 0061-8-94810536

MELBOURNE OFFICE

TEL: 03-96636830

FAX: 03-96636835

BGM CO., LTD

TEL: 0082-70-4225910

FAX: 0082-31-3514558

KAOHSIUNG OFFICE

TEL: 00886-7-3356606

FAX: 00886-7-3356609

South East Asia and South Asia Region**BAOSTEEL SINGAPORE PTE LTD.**

TEL: 0065-63336818

FAX: 0065-63336819

BAOSTEEL INDIA COMPANY PRIVATE LTD.

TEL: 0091-22-30071700

FAX: 0091-22-30071777

THAILAND OFFICE

TEL: 0066-2-6368485

FAX: 0066-2-2348989

PT. BAOSTEEL INDONESIA STEEL SERVICE CENTER

TEL: 0062 21 3040 8580

FAX: 0062 21 3040 8577

VIETNAM HANOI REPRESENTATIVE OFFICE.

TEL: 0084 988615099

VIETNAM OFFICE

TEL: 0084-8-9100126

FAX: 0084-8-9100124

America Region**BAOSTEEL AMERICA INC.**

TEL: 001-201-3073355

FAX: 001-201-3073358

LOS ANGELES OFFICE

TEL: 001-949-7526789

FAX: 001-949-7521234

CANADA OFFICE

TEL: 001-905-7315885

MEXICO OFFICE

TEL: 0052-55-91711788

FAX: 0052-55-91711787

BAOSTEEL DO BRAZIL LTDA.

TEL: 0055-11-26678869

FAX: 0055-11-26678879

CALGARY OFFICE

TEL: 001-403-4521908

FAX: 001-403-4521428

Europe, Africa & Middle East Region**BAOSTEEL EUROPE GMBH**

TEL: 0049-40-41994156

FAX: 0049-40-41994130

BAOSTEEL ESPAÑA, S.L.

TEL: 0034-93-4119325

FAX: 0034-93-4119330

BAOSTEEL MIDDLE EAST FZE

TEL: 00971-4-8840458

FAX: 00971-4-8840485

BAOSTEEL ITALIA DISTRIBUTION CENTER SPA

TEL: 0039-010-5308872

FAX: 0039-010-5308874

BAOSTEEL EUROPE GMBH TURKEY LIAISON OFFICE

TEL: 0090 212 344 00 67

FAX: 0090 212 344 00 68

BAOSTEEL EUROPE GMBH REPRESENTATIVE OFFICE IN RUSSIA

TEL: 007 (499) 2585602

FAX: 007 (499) 2585602

WISCO INTERNATIONAL TAILORED BLANKS GMBH

TEL: 0049 203 60017509

FAX: 0049 203 60017511

WISCO TAILORED BLANKS GMBH

TEL: 0049 203 60017203

FAX: 0049 20360017917

WUGANG TAILORED BLANKS SVERIGE AB

TEL: 0046 454 574770

FAX: 0046 454 574740

WISCO TAILORED BLANKS S.R.L.

TEL: 0039 011 9841801

FAX: 0039 011 9841802

WISCO TAILORED BLANKS ÇELIK SANAYIYE TICARET LIMITED ŞTİ


TEL: 0090 224 2421233

FAX: 0090 224 2424234

Copyright © 1985-2018 © BAOSTEEL. All rights reserved.

2018.10 중국 상하이에서 인쇄/Printed in Shanghai China

EVI1810E

 이 안에 책자는 친환경 종이에 인쇄 하였습니다
Using the recyclable paper
iBaosteel APP
ibaosteel바오스틸 지혜 선재
ibaosteel for WeChatQR 코드를 스캔 하면 더욱 많은 내용을 볼 수 있습니다
Scan QR code to know more about ibaosteelQR 코드를 스캔 하면 안내 책자의
내용을 직접 다운로드 할 수 있습니다
Scan QR code to download this file