

정밀압연재의 제조공정 및 제품특성

김남규, 조기창, 조오영, 최회진, 김병량

㈜ 세아베스틸(구 기아특수강)

1. 정밀압연재

□ 정밀압연재란

정밀압연기술에 의해 제조되는 제품으로 제품치수 허용차가 제품 직경의 $\pm 0.2 \sim 0.4\%$ 수준으로 일반압연재의 $\pm 1.5\%$ 에 비하여 매우 작은 제품 말한다.

□ 정밀압연재의 필요성

정밀한 압연재를 제공함에 따라 치수를 맞추기 위한 후속 가공의 생략

가공여유의 개선(가공 loss의 최소화 및 가공시간의 단축)

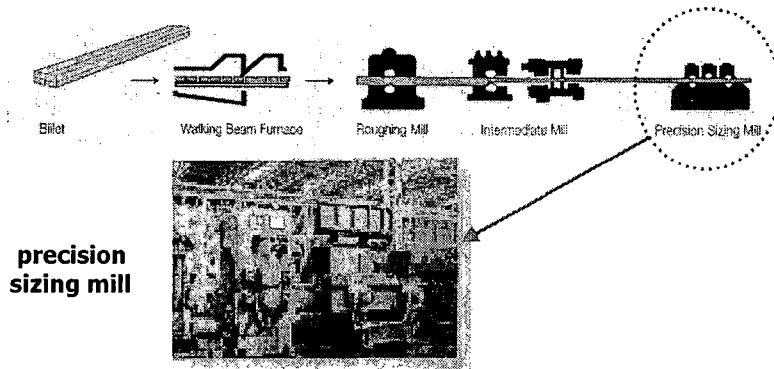
2. 정밀압연재의 치수 및 표면품질

압연종류	일반압연	정밀압연	초정밀압연
치수정밀도	Dia±1.5% 단 min(Dia±0.4mm)	Dia±0.4% 단 min(Dia±0.2mm)	Dia±0.2% 단 min(Dia±0.1mm)
표면결함검사기준	B4 (0.3mm)	B7 (0.2mm)	B8 (0.15mm)
(치수편차에 기인하는 편차)	±3%	±0.8%	±0.4%

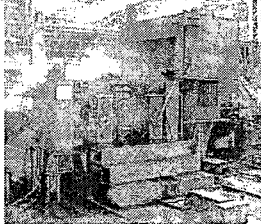
- ▶ 초정밀 압연재는 예상중량편차는 ±0.4%까지 낮출 수 있다.
- ▶ 정밀압연재는 치수에 대한 정밀도와 더불어 표면결함에 대한 보증을 실시함.

3. 정밀압연 공정

□ SeAH Besteel 정밀압연 공정 (생산규격 : Φ15.5~Φ80)

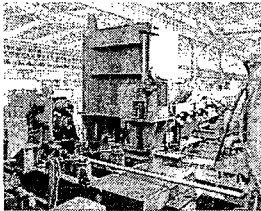


4. 정밀압연 설비



주요특성

- 1) V-H-V의 3개조의 Roll이 한 개의 Stand에 Compact하게 조립되어 소재의 Twist방지.
- 2) Housing이 Roll을 견고하게 지지하고, Roll의 수직, 수평조정이 자유로워 정밀Size 생산 가능.
- 3) Stand 교체 방식으로 빠른 Size교체 시간.



주요기능

- Precision rolling
- Free size rolling : Guideless rolling, Sizing effect
- Multy-cycle rolling : 분해를 하지 않고 Roll 가공

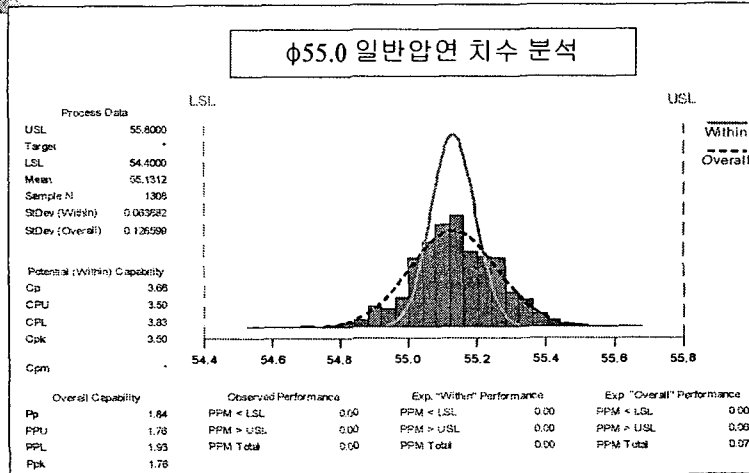
5. 정밀압연 요구기술 및 설비특성

- Roll bending과 housing의 연신이 작은 High stiffness Mill이 필요
- 저감면을 압연방식
- 공형의 가공정도 향상
- 정밀압연 Mill적용(Sizing Mill)

• 세아베스틸 설비특성

- Two Roll Three pass 압연방식
 - Round-Round-Round 3pass
 - 감면율 : 10~5%, 5~2%, 1~0.5%)
- High stiffness Mill
 - 벤딩최소화(single caliber, 축경을 크게함)
 - Free stress Thrust 조정장치
- Free Size 압연
 - Roll 압하조정에 의해 한공형으로 1mm범위의 free size가능

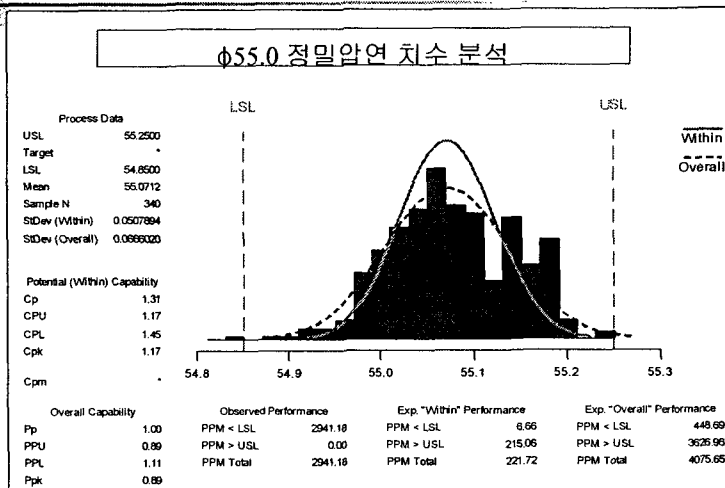
6. 일반압연재 치수분포



SeAH
세아강철

SeAH Besteel Corporation

7. 정밀압연재 치수분포



SeAH
세아강철

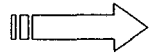
SeAH Besteel Corporation

8. 정밀압연재와 PM재 비교

(치수허용차 비교)

단위: mm

구분	PM재		정밀압연재	
	h11	h12	초정밀	정밀
Φ18초과~Φ30이하	0 -0.13	0 -0.21	±0.1	±0.2
Φ30초과~Φ50이하	0 -0.16	0 -0.25	±0.1	±0.2
Φ50초과~Φ80이하	0 -0.19	0 -0.30	±0.12 (Φ60기준)	±0.24 (Φ60기준)



정밀압연재로 PM재 수준의 치수 정밀도가 확보됨

9. 결론

- 1) 정밀압연 설비를 이용생산 되는 압연재는 치수에서 기인되는 종량편차를 0.4%수준으로 감소시킬 수 있다
- 2) 정밀압연재 사용시 수율의 향상 및 가공loss의 감소가 기대된다.
- 3) 정밀압연재는 치수에 대한 정밀도와 더불어 표면결함에 대한 보증을 실시함에 따른 잇점이 있다.
- 4) 정밀압연재로 PM재 수준의 치수가 확보된다.
- 5) 압연공정에서 정밀압연설비의 사용 및 공형사용 량을 조절할 경우 초정밀 압연치수의 확보가 가능하다.
- 6) 위와 같은 잇점을 활용하여 정밀압연재의 사용을 적극 확대해야한다.