

建築構造用鋼材としての品質信頼性を向上した H 形鋼

The H Rolling Steel which Improved with Quality Reliability as Building Structural Steel Materials

1. はじめに

200 年 9 月、(社)日本鉄鋼連盟は、建築構造物の信頼性確保を目的として、H 形鋼の寸法精度向上、 ± 400 の保有性能の明確化、鋼材表示の改善を図ることを発表した。本スチールにおけるこれら品質改善対策の実施状況を報告する。

2. 品質改善実施の経緯

阪神淡路大震災や耐震強度偽装問題などで建築構造物の信頼性が社会的にクローズアップされる中、(社)日本鉄鋼連盟では建設企画委員会に「建築構造用鋼材品質検討ワーキンググループ」を設置し、鋼材の信頼性確保を目的とした改善策を検討してきた。特に主部材となる H 形鋼に関しては、H 形鋼（建築構造用圧延鋼材）の普及率が他品種と比較して低く、また市中での鋼材手配が一般的であることから、寸法精度の向上、 ± 400 の保有性能の明確化、鋼材への規格表示の三点の品質改善対策を発表¹⁾した。

2.1 品質改善の実施内容

寸法精度の改善内容を済 鋳鋼 誘機 朗匯> 渚擇 す。幅 高さ、中心の偏りの許容差を(社)済日本建築学会cal鉄骨工事標準仕様書第 3101 に従いミルシート表示を行っていた

表 2 化学成分範囲の変更内容

	JIS G 3101 Spec.	JFE Steel Spec.
C	Not applicable	0.24%
P, S	0.050%	0.040%
C _{eq}	Not applicable	0.36%
Impact test	Not applicable	27 J(0°C)

$$C_{eq} = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14$$

、) ならびに衝撃試験結果を新たに表示するように変更し、よりいっそうの信頼性の確保を図ることとした。さらに三点目の対策として鋼材へ規格名を表示することとした。これは、物流過程や加工の過程で鋼材の取り間違いを抑止することを目的として行うものである。寸法精度の厳格化については、前述の品質検討ワーキンググループより(社)日本鉄鋼連盟標準化センターへ、規格改正の提案がなされ、200 年 3 月 20 日、JIS G 3102 の改正が実施された。

3. JFE スチールの対応状況

JFE スチールにおいては 200 年 10 月製造分より順次改善対策を実行し、200 年 9 月には全ての建築用 H 形鋼にて実施完了した。本スチール西日本製鉄所の形鋼工場（倉敷地区および福山地区）における改善対策の実施状況を以下紹介する。

表 1 寸法精度の改善内容

表 1 寸法精度の改善内容 (mm) 3102、2005、3102、200

	Category	JIS G 3192: 2005 (Conventional)	JASS 6		JIS G 3192: 2008 (Revised)
			Target range	Limit range	
Flange width, B	B<100	±2.0	±2.0	±3.0	±2.0
	100 < B < 200	±2.5			
	200 < B < 400	±3.0			
Depth, H	H<400	±2.0	±2.0	±3.0	±2.0
	400 < H < 600	±3.0			
	600 < H < 800	±4.0			
	800 < H				
Web off-center	H 300 and B < 200	±2.5	±2.0	±3.0	±2.0
	Except above	±3.5			
Out-of-square	—	—	b/100 and 1.0	3b/200 and 1.5	3b/200 and 1.5

b=B/2

3.1 寸法精度の向上

新たな寸法許容差の適用に当たり寸法形状実績を調査しバラツキ(1)を評価した結果、ウェブ高さは0.11前後、フランジ幅は0.11前後、新たに検査を開始するフランジ折れは0.11前後であり、それぞれ新基準に対応できる水準にあることを確認した。しかし、中心偏りについては、バラツキが0.911前後であり、±2.011の新基準を達成するためには何らかの対応が必要であると考えられた。

そこで、外法一定 形鋼の圧延技術を活用した。外法一定 形鋼とは、高さ、幅がシリーズ内で一定であり、²⁾と同等の寸法精度を有する 形鋼である。¹⁾ スチールでは仕上げミルで独自技術である貫通ガイドを使用し±2.011の中心の偏り精度を実現している。図1に外法一定 形鋼の仕上げミルでの圧延模式図を示す。貫通ガイドは圧延入側から出側まで材料のフランジ端部を拘束することで中心の偏りを制御している。一般 形鋼においてもこの貫通ガイドを適用し、中心偏りの精度向上を図った。改善例を図2に示す。この実施例では貫通ガイドの適用前後でバラツキが約30%低減した。

3.2 SS400の保有性能の明確化

SS400での衝撃試験(試験温度0℃)の開始に当たり、試

験片採取位置、頻度、形状および試験方法は、¹⁾規格などの¹⁾規格に準じた。当社SS400材の炭素当量実績および衝撃試験実績を表3に示す。表2の自主規制値を十分満足する結果となっている。

3.3 鋼材への識別表示

倉敷地区 形鋼工場では従来より、¹⁾規格や外法一定 形鋼に対して、ウェブ面へのマーキングや端面塗色により識別マーキングを実施していた。今回、全ての建築用 形鋼に対して、ウェブ面に社名、規格名をドット方式でペイント表示するように改善した。また、切断後も識別が可能となるように、長さ方向31mmに1ヶ所のピッチで表示した。福山地区 形鋼工場においてはマーキング装置を200年9月に新設し、この対応に当たった。実施例を写真1に示す。

4. おわりに

¹⁾ スチールでは建築構造物の信頼性確保を目的として、建築構造用 形鋼に対して、以下の品質改善対策を実施している。

- ・ ²⁾同等レベルまでの寸法精度の改善
- ・ SS400の保有性能(炭素当量、シャルピー吸収エネルギー)のミルシートへの表示
- ・ 鋼材への識別マーキング

参考文献

- 1) (社)日本鉄鋼連盟。「建築構造用鋼材の品質のあり方について」、2009年。
- 2) (社)日本建築学会 鉄骨工事標準仕様書。

堀衛 英彦¹⁾、P a i P 骨 麗 恰、窪 啓 次