

施工性に優れ、環境に優しい軽量鋼管「FAST[®]10」Environmentally Friendly Light Weight Pipe “FAST[™]10” with Excellent Workability

1. はじめに

現在、生活に不可欠な水やガスおよびビルの冷暖房用の冷温水や蒸気が配管で運ばれ、その配管は毛細血管のようにすみずみまで行きわたり、生活の基盤を支えている。

ビル等の建築物の設備等に使用されている配管用鋼管は、JISを始め各種団体規格にそれぞれ規定されている。最も多く使用されている鋼管は、通称ガス管と呼ばれ、SGPの記号でJIS G3452¹⁾に規定される「配管用炭素鋼鋼管」である。JFE スチールでは消火設備用鋼管としてSGP相当の軽量鋼管を開発し、広く普及に努めてきた。ここでは軽量鋼管の特徴と採用事例を紹介する。

2. 軽量鋼管の特徴

2.1 開発の背景と経緯

近年、配管施工者の高齢化、溶接資格者の減少により配管の軽量化および継手施工の簡易化が求められ、より軽量の樹脂管、ステンレス鋼管への代替が進んだ。現状では品種代替は落ち着いているが、将来的には人口の減少とともにオフィスビル、病院、ショッピングセンターの着工件数の減少が予測され、鋼管市場全体が縮小していくとの見方がある。

そこで、強度、耐震性、耐火性、耐久性に優れる鋼管が将来的にも使用されるためには施工性に配慮することが不可欠であると考え、作業負荷軽減、作業効率向上（施工性向上）を図るには鋼管の軽量化が有効と判断した。これらのニーズを満たした軽量鋼管を、既存商品であるSGPで使用されている継手、加工工具、支持金具などの互換性を確保しつつ商品化するために、継手メーカー、加工管メーカー、および加工機メーカーと一般社団法人鋼管技術研究会を立ち上げた。鋼管技術研究会では施工性の良い軽量の鋼管システムに関し、種々の検討を行い、従来のSGPと比較し、2割程度軽く製造時のCO₂排出量が少ない軽量鋼管FAST[®]10を開発・規格化し、普及活動を行った。

2.2 軽量鋼管の品質

SGPより2割程度軽量化してもSGPと同等以上の耐圧を確保することが必要なため、2割の軽量化にあたっては、既存配管部材に合致させるため管外径を同一とし、鋼管厚さ

(以下、管厚)を薄くした分軽量鋼管の鋼管強度を上げることで、SGPと同等以上の耐圧性能を確保した。表1に化学成分、表2に機械的特性の規格値を示す。海外の薄肉鋼管の規格を参考に、SGPの引張強さ290 MPaに対し、軽量鋼管の引張強さを330 MPa以上、SGPには規定のない耐力を205 MPa以上と規定した。図1に機械的特性の代表例を示す。製造方法はSGPと同様に鍛接管(BW)、電縫鋼管(ERW)とし、電縫鋼管には耐溝状腐食対策を施している。

表1 軽量鋼管の化学成分 (規格値)

Table 1 Typical chemical composition (mass%)

Grade		C	Mn	P	S
	Manufacturing method ※				
SGP	BW/ERW	—	—	≤0.04	≤0.04
FAST [™] 10	BW	≤0.25	≤0.95	≤0.035	≤0.035
	ERW	≤0.25	≤0.95	≤0.035	≤0.005

※BW But welded pipe

ERW Electric resistance welded pipe

表2 機械的特性

Table 2 Typical mechanical property

Grade	Tensile strength	Yield strength	Elongation
	MPa	MPa	%
SGP	290	—	30
FAST [™] 10	330	205	30

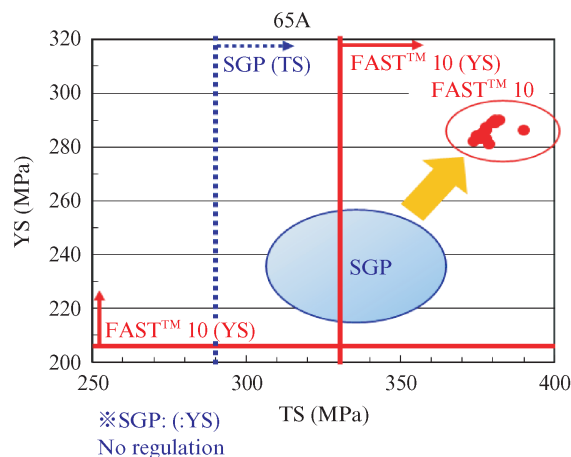


図1 機械的特性 実績値

Fig. 1 Mechanical property results

2024 年 4 月 19 日受付

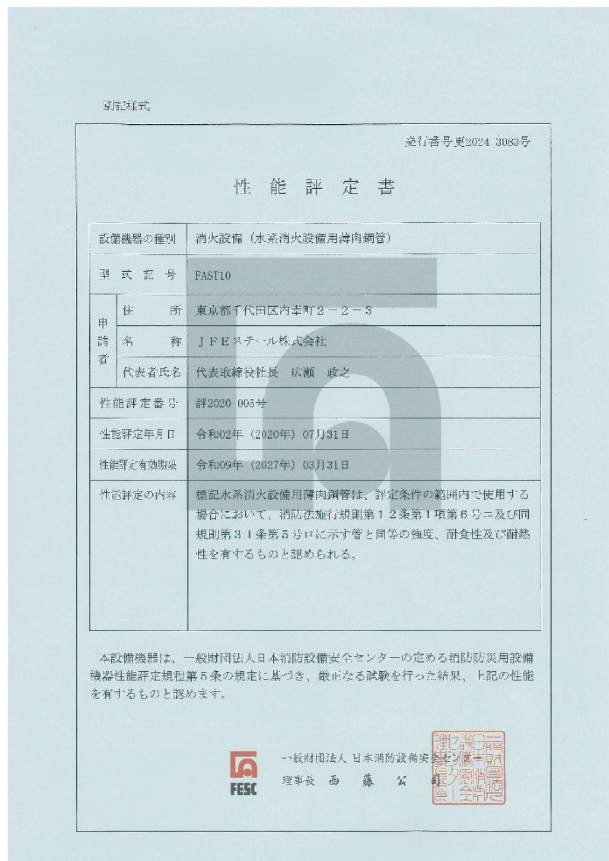


写真1 性能評価書

Photo 1 Performance evaluation certificate

2.3 軽量鋼管の特徴

軽量鋼管はSGPと同一外径ではあるものの、管厚、鋼管強度がJISを外れてしまう。そのため国土交通省の公共建築物標準仕様書などに記載されず、採用に当たっての障害となっていた。しかし、消防用設備の配管は、消防法施行規則²⁾では、SGPまたはSGPと同等以上の強度、耐食性および耐熱性を有する金属製の管と規定されている。軽量鋼管はJISには適合していないため、一般財団法人日本消防設備安全センターの性能評価を取得することにより、SGPと同等以上の特性を有することを示し、FAST10としてその型式を取得した。写真1にその評価書を示す。これにより、水系消火設備用鋼管として、SGPから置換えられるようになった。なお、FASTは一般社団法人鋼管研究会の登録商標である。

軽量鋼管は、SGPと同一外径にすることにより、既存の配管部材を使用できる。継手も同様で、JIS B2200 鋼製管フランジ（溶接式）、およびJIS B2311 一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手を使用できる。ただし、JIS B0203のねじ加工は、管厚を薄くしているため接続不可としている。JIS規格以外の消火設備用配管の継手として、一般財団法人日本消防設備安全センターの認定品である、日本金属継手協会規格のハウジング形継手がSGPとの組合せで使用可能である。



写真2 採用事例（老人ホーム スプリンクラー配管）

Photo 2 Example of plumbing (Retirement homes)

が、今回、継手メーカーでFAST10を追加認定取得したため、日本金属継手協会規格のハウジング形継手も同様に使用可能である。

3. 採用事例

軽量鋼管FAST10は、2020年の販売開始以来、ホテル、倉庫等のスプリンクラー消火設備、屋内消火栓設備配管として採用された。写真2に老人ホームに設置されたスプリンクラー配管の施工状況を示す。使用管サイズは65A、80A、100Aであり、すべてハウジング継手を使用し配管されている。なお、スプリンクラーヘッドへ接続する小径サイズはSGPを使用し、ねじ接続となっている。

軽量鋼管FAST10は、SGPより軽く施工性が向上したと施工会社から評価されている。

4. おわりに

配管はさまざまな分野で使われており、消火設備用に続き、一般配管（空調配管等）向けの施工性の良い軽量配管システムFAST20®の開発を完了し、用途拡大を目指している。軽量鋼管は、製品・技術、サービスのCO₂削減をライフサイクル全体で評価する「低CO₂川崎ブランド」にも認証された地球環境に優しい材料である。施工性に優れた地球環境面も配慮した軽量鋼管が、材料選択の一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) JIS G3452-2022. 配管用炭素鋼鋼管.
- 2) 消防法施行規則. 昭和62年自治省令第6号.

〈問い合わせ先〉

JFE スチール 鋼管センター 鋼管営業部 鋼管室

TEL: 03-3597-4168 FAX: 03-3597-4041

JFE スチール 鋼管センター 鋼管企画部

TEL: 03-3597-3533 FAX: 03-3597-4300

ホームページ: <https://www.jfe-steel.co.jp/products/koukan/catalog/e1j-001.pdf>