

耐食性機械構造用鋼管「Cu-P 鋼管」

ERW Mechanical Tube for Corrosion Resistance "Cu-P Tube"

菊池文彦 / Fumihiko Kikuchi ・ 和歌山製鉄所 溶接管生産技術室

要 約

自動車の足回り部品はこれまで厚肉の炭素鋼板をプレス加工して用いられていたが、鋼自身に耐食性があるパイプを用いることによりこれまで厚肉で設計していた部品の薄肉、軽量化が図れるとともに部品の溶接及び塑性加工のコスト合理化が図れるようになる。

Synopsis

Conventionally, automobile undercarriage parts have been made of pressed thick carbon steel plate. Now, because of the introduction of corrosion resistant steel pipe, parts are thinner and lighter than before. Furthermore, the new material has brought down welding and plasticizing costs.

1. はじめに

近年、自動車の軽量化と部品製造のコスト合理化が急激に進められてきている。その一つが足回り部品用として耐食性鋼の開発が検討されていることである。既に一部では足回り部品に耐食性鋼板が採用されており、大きなメリットが得られている。足回り部品は地面に近いところに露出しているため水分や塩分等による腐食条件が厳しい環境にある。そのため自動車の設計当初より設計上は薄肉材の使用が可能であっても錆による減肉厚代を考慮に入れた厚肉設計がされている。また、足回り部品には板をプレスして多くの付属部品が溶接されることが多いが鋼管化により部品の溶接個数を減らし合理化もはかれる。これらの観点より、耐食性を確保し、しかも強度部材として十分な強度が得られる鋼管の開発に着手し、このたび製品化が実現した。

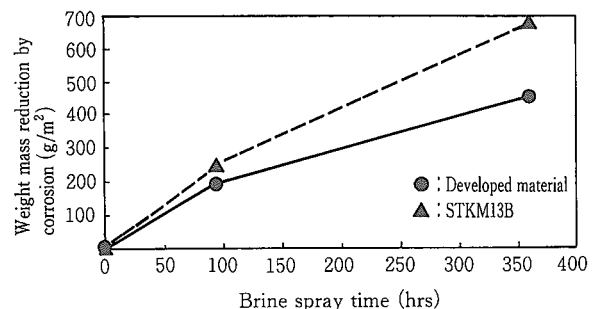
2. 製品設計

現状使われている足回り部品の多くが熱延鋼板であるため鋼管化しても客先にとって大きなコストアップにならないように炭素鋼をベースに Cu, P を添加した電気抵抗溶接鋼管とした。また、鋼管化しても溶接が全くなくなるわけ

ではないので溶接に悪影響を及ぼす元素はできるだけ添加しない成分設計とした(第1表)。また、溶接部が硬化し悪影響を及ぼすCはできるだけ少なくし、しかも十分な強度が得られるように電気抵抗溶接鋼管の素材となる熱延コイルを低温巻取りにて製造し強度を確保した。

3. 製品の特性

まず、鋼管の耐食性について第1図に示す。塩水噴霧試験での結果であるが、一般に機械構造用として用いられる STKM13B より明らかに耐食性が向上していることが判



第1図 塩水噴霧試験結果
Fig.1 Salt spray test results

第1表 化学成分
Table 1 Chemical composition

Material	C	Si	Mn	P	Cu	Other
Developed material	≤0.10	0.10~0.30	0.40~0.70	0.040~0.100	0.20~0.50	Ni
STKM13B	0.17	0.12	0.49	0.020	0.01	—

製品・技術紹介

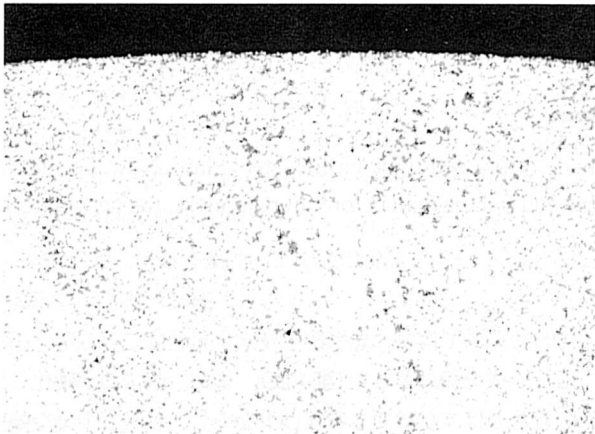
る。また、電気抵抗溶接鋼管において重要である溶接部の耐食性についても特性を確認した（写真1）。比較材であるSTKM13Bの溶接部で孔食が発生しているのに対し、開発材は孔食が発生してなく良好である。

次に強度部材として使用されしかも厳しい加工がされることが多いため機械的性質についても確認をした（第2表）。開発材は、強度、伸び共にSTKM13Bと同等の性能であり、加工性についてもSTKM13Bと同等の性能が得られている。

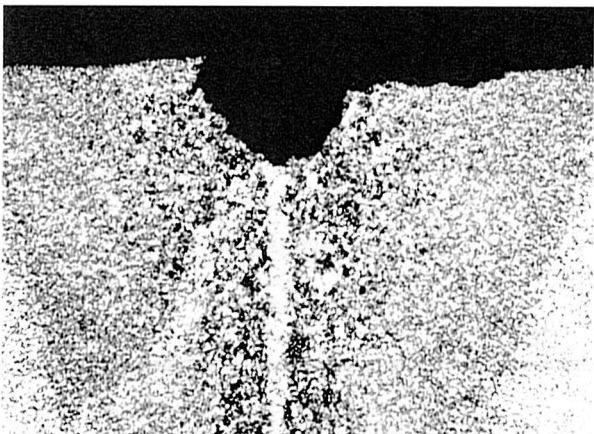
以上のように一般の機械構造用と同等の機械的性質を得ながら対塩水の耐食性を有するCu-P鋼管が実現した。

4. まとめ

この鋼管の実用化により自動車足回り部品の軽量化とコスト合理化が可能となり、鋼管化が促進されていく。また、足回り部品だけでなく他の部品への適用についても今後PRを実施し実用化を目指していく。今後の技術目標としては、さらに厳しい耐食性、強度及び加工性が要求されると予想されるためそれに対応できる技術開発を進めていく。



Developed material



STKM13B

写真1 溶接部の塩水噴霧試験結果
Photo 1 Welded part after salt spray test

第2表 機械的性質
Table 2 Mechanical properties

Material	Yield strength (N/mm ²)	Tensile strength (N/mm ²)	Elongation (%)	Flaring	Compression (Height/ Outer diam)
Developed material	540	560	22	1.72	0.27
STKM13B	530	550	25	1.74	0.27

問合せ先
和歌山製鉄所
溶接管生産技術室
☎0734-51-1153 菊池