

鉄骨溶接ロボット用ソリッドワイヤ「MG-55R」

鈴木 勲一

溶接カンパニー 技術開発部

2004年以降、鉄骨建築分野では景気回復に伴い仕事量が急増している。そのため従来にも増して、高能率施工が可能な溶接ロボットシステムの導入に踏切るファブリケーターが増加している。

一方、鉄骨建築分野向けの溶接ワイヤは、耐震性向上のために、従来の490MPa級に代わって540MPa級の普及が進んでいる。そこで、540MPa級で高能率施工が可能なロボット溶接用のワイヤとして開発されたのがMG-55Rである。MG-55Rは、無人・長時間連続運転などロボットに特有の使用方法に適した専用の炭酸ガスアーク溶接ソリッドワイヤであり、発売以降良好な評価を頂いている(写真1)。

以下にMG-55Rの特長を紹介する。

特長

1) 少ないスラグ発生量と良好な剥離性

540MPa級ワイヤは従来の490MPa級ワイヤに比べてスラグ発生量が多く、剥離性も悪い傾向があった。溶接金属表面に残留するスラグは、半自動溶接ではあまり問題にならないが、ロボット溶接では下記に示すとおり大きな障害となる。

スラグが除去し難く、さらに除去を頻繁に行う必要があるため、連続操作が中断され、能率が低下する。

スラグは絶縁性であるためアークスタートが失敗しやすい。

MG-55Rはこれらの問題に対処すべく、化学成分の適正化により、従来ワイヤに比べて大幅な低スラグ化と剥離性の向上をはかっている(図1, 写真2)。そのため、スラグの残留量は最大で半減し、スラグ除去なしで連続積層可能な板厚上限が19mmから25mmに向上している。さらに、スラグ残留量の低減に伴い、スラグ巻き込みも生じにくくなっている。

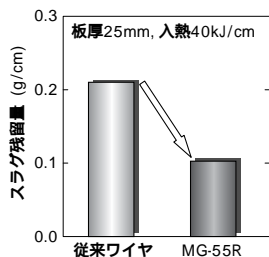


図1 MG-55Rのスラグ発生量

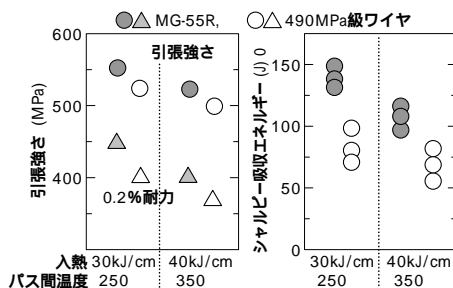


図2 MG-55Rと490MPa級ワイヤの機械的性能の比較

表1 MG-55Rとアークマン鉄骨溶接ロボットシステムとの組合わせによる継手溶接金属の機械的性能

No.	継手	姿勢	板厚 (mm)	引張性能				吸収エネルギー	
				0.2%耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	絞り (%)	J_E (J)	Avg.
	ダイヤフラム / 梁フランジ	下向	19	450	553	31	73	118, 104, 98	107
	ダイヤフラム / 角型鋼管周継手	下向	25	472	565	30	72	110, 106, 102	106
	柱スキムプレート / 梁フランジ	横向	45	496	582	29	70	134, 146, 129	136

(鋼種: 角型鋼管; BCP325, ダイヤフラム・柱スキムプレート・梁フランジ; SN490C)



写真1 MG-55Rと当社アークマン鉄骨溶接ロボットシステム

2) 深い溶込み性能

アークの集中性を高めることによって、従来ワイヤよりも深い溶込み性能を有している(写真3)。当社アークマンロボットシステムは、アークセンサ機能により溶接方向を自動修正し、溶込み不良を回避するが、深い溶込みのワイヤを用いることで溶接部の健全性をさらに高めることができる。

3) 優れた溶接金属の機械的性能

MG-55Rは従来の490MPa級ワイヤと比べて高い強度と吸収エネルギーを有している(図2)。大入熱・高バス間温度対応となっており、490MPa級ワイヤに比べて高能率、高性能な溶接が可能となる。表1、写真4に各種継手溶接金属の機械的性能と溶込み形状の一例を示す。



写真2 スラグ剥離性の比較 (下向溶接, 板厚16mm, 室温冷却後)

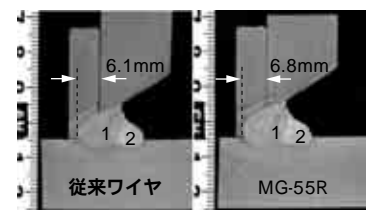


写真3 溶込み深さの比較

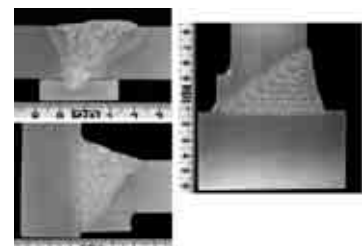


写真4 断面形状