

溶射を利用したバルブ補修技術の開発

Application of Thermal Spraying for Valve Repair

材料技術部 中嶋 快雄・飯野 潔・宮腰 康樹・櫻庭 洋平

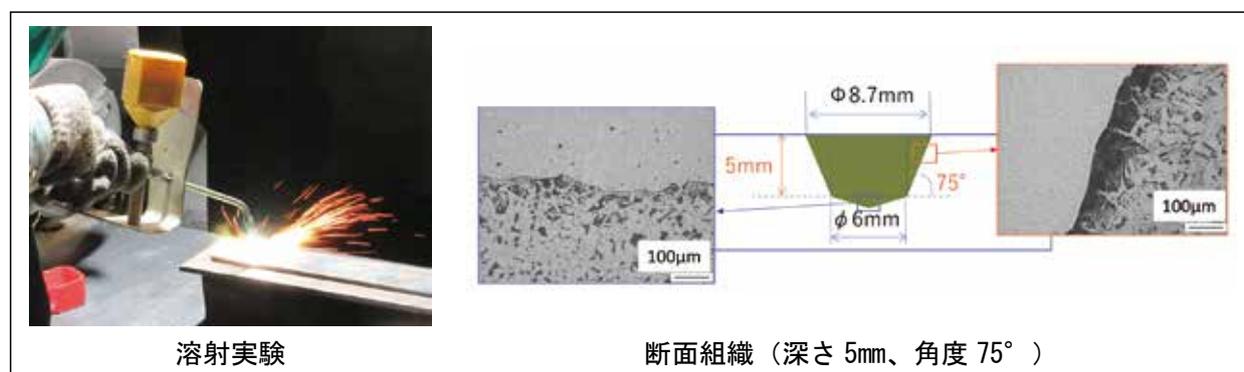
■研究の背景

石油化学工場などのプラントで使用されるバルブ（弁）の本体となる部品「弁箱」は、腐食や摩耗により損傷・浸食した場合、多くは新品と交換され、その間、工場は操業できない場合があります。この損傷部を補修できれば、修理コストの低減やプラント停止期間の短縮などのメリットが見込まれ、また次回点検時まで延命させる補修技術として対応可能となります。弁箱内面は形状が複雑であり、肉盛り溶接法では十分な補修が行えないことがあり、他の補修方法が要望されています。この解決策の1つとして、自溶合金溶射皮膜補修用トーチの適用が考えられます。このトーチ（溶射施工に用いる、被覆材の吹出し口）は、先端が鉤形に曲がっており、弁箱内面（損傷部）への施工が期待できます。

本研究では、自溶合金溶射皮膜の特性と、鉤形トーチを活用し、弁箱内面の補修を試み、施工部の冶金的性質や耐食性の評価を行い、同技術の実用性を検証することとしました。

■研究の要点

1. 溶射補修部の冶金的評価
2. 溶射補修部の耐食性試験



■研究の成果

1. 損傷を模した穴に対し溶射試験をしたところ、深さ5mmでは傾斜角75°、深さ10mmでは傾斜角60°まで、隙間なく皮膜が形成されることがわかりました（円柱が傾斜角90°）。
2. 軟鋼、鋳鉄およびステンレス鋼いずれに対しても、ミクロ観察の結果から、溶射皮膜は冶金的に結合していることがわかりました。
3. 耐食性試験では、3.5%食塩水で10日間（20℃）浸漬した結果、母材が軟鋼および鋳鉄のものは溶射の有無による母材腐食減量に差はありませんでしたが、ステンレス鋼は鋭敏化により発錆したことから、鋭敏化を抑制する溶射材料の選定が重要であることがわかりました。

ワコオ工業(株) 札幌市白石区中央3条2丁目1番50号 Tel. 011-832-5111
 田中工業(株) 旭川市永山北2条6丁目1番55号 Tel. 0166-46-0011

※本研究で使用した金属顕微鏡はJST補助事業により、万能材料試験機はJKA補助事業により、それぞれ整備されました。