

低温プラズマでステンレス鋼皮膜を長寿命化

ステンレス鋼皮膜の耐腐食性を保ったまま硬さを向上

- プラズマ処理により、ステンレス鋼皮膜の耐摩耗性を改善
- 塩水環境における耐腐食性を保ったまま硬度を向上
- 溶射、コールドスプレー、レーザクラッドなどの皮膜に適応可能

研究目的・内容

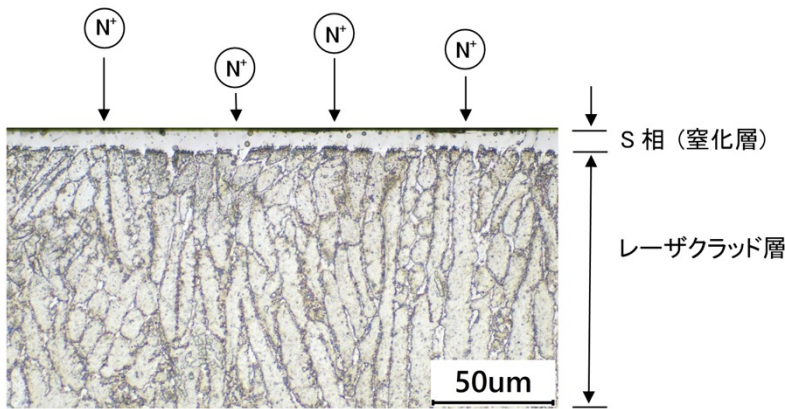
溶射およびレーザクラッドによるステンレス鋼皮膜は、耐食性に優れていることから、化学プラント、機械部品の表面処理や肉盛り補修として、産業界で広く使用されています。しかし、耐摩耗性に劣るため、使用できる用途に制限があり、改善が求められていました。

そこで本研究では、処理温度450℃以下の低温プラズマ窒化処理を適用した結果、塩水環境での耐腐食性を損ねることなく、ステンレス鋼皮膜の硬さをビッカース硬度300HVから1000HV以上まで高めることに成功しました。

将来への技術展開

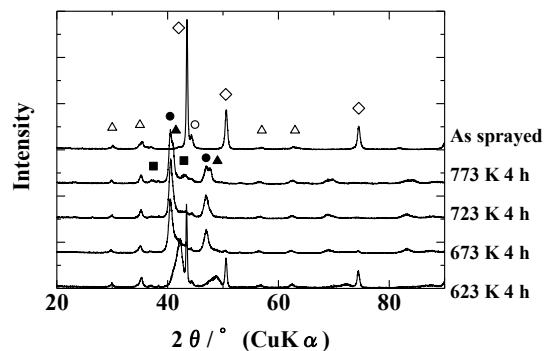
本技術の成膜プロセスとプラズマ処理は、有害な廃液が発生しない、環境負荷の低い製造方法です。また、本技術を機械装置部品に適用することで、装置の長寿命化による製造コストの低減だけでなく、廃棄物の削減にもつながります。

※謝辞 本研究は科研費番号22560737、科研費番号25420747、科研費番号18K04792の研究成果になります。



ステンレス鋼クラッド層への低温プラズマ窒化処理

623 Kから723 Kの温度範囲では、窒化物ではなく、窒素の過飽和固溶体が生成するため、硬さと耐腐食性の両方が向上



● S phase, ▲ Fe₄N, ■ CrN, ◇ γ phase, ○ α' phase, △ Fe₃O₄ CrO oxide

ステンレス溶射皮膜への低温プラズマ窒化処理のX線回折

大阪産業技術研究所

金属表面処理研究部(和泉センター)

足立 振一郎

連絡先：和泉センター技術相談窓口 <http://tri-osaka.jp/tri24c.html>

