



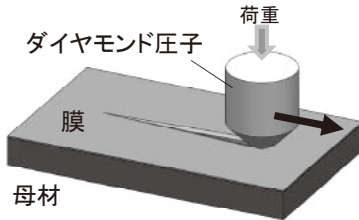
金属めっきやセラミックコーティングの密着力を数値化！

スクラッチ試験による硬質膜の密着性評価技術

技術分野分類 5901：金属物性・材料

技術キーワード E、G、K：力学物性、薄膜物性、表面・界面・粒界物性

産業分類 E-23：非鉄金属製品製造業、E-24：金属製品製造業

| 内 容 | 概 要 | スクラッチ試験機を用い、荷重を増加させながらダイヤモンド圧子で引っかくと、硬質膜にき裂が発生します（図1）。我々は圧子先端形状を検討し、き裂発生時の荷重と JIS 規格の密着性試験方法との整合性が高い評価技術を開発しました（図2）。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|--|----------|----------------|-------|--|-------|-----|------------|-----------|----------|----------------|---|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|----|---|-----|-----|-----|----|
| | 従来技術・ 競合技術 との比較 （優位性） | 従来のめっき部品の密着性は、JIS 規格に代表されるように、加熱・急冷等の熱衝撃を与えたり、折り曲げた時の「はく離」の有無で評価されています。本方法は密着性を数値化できるため、定量的に密着性を評価することができます。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 本技術の 有用性 | 金属めっきの密着性を数値化することで、新規の合金めっきなどの加工条件決定が容易になります。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 関連情報 （図・表・写真等） | | <div><div></div><div><table><tr><th colspan="2">試 料</th><th colspan="2">従来の評価</th><th>新しい方法</th></tr><tr><th>No.</th><th>熱処理温度 (°C)</th><th>JIS 熱衝撃試験</th><th>JIS 曲げ試験</th><th>スクラッチ 剥離荷重 (N)</th></tr><tr><td>1</td><td>未処理</td><td>○合格</td><td>×剥離</td><td>54</td></tr><tr><td>2</td><td>200</td><td>○合格</td><td>○合格</td><td>81</td></tr><tr><td>3</td><td>300</td><td>○合格</td><td>×剥離</td><td>11</td></tr><tr><td>4</td><td>400</td><td>○合格</td><td>×剥離</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>500</td><td>○合格</td><td>×剥離</td><td>12</td></tr><tr><td>6</td><td>600</td><td>○合格</td><td>×剥離</td><td>16</td></tr></table></div></div> <div>図1 スクラッチ試験の概要 図2 無電解ニッケルめっきの評価結果</div> | 試 料 | | 従来の評価 | | 新しい方法 | No. | 熱処理温度 (°C) | JIS 熱衝撃試験 | JIS 曲げ試験 | スクラッチ 剥離荷重 (N) | 1 | 未処理 | ○合格 | ×剥離 | 54 | 2 | 200 | ○合格 | ○合格 | 81 | 3 | 300 | ○合格 | ×剥離 | 11 | 4 | 400 | ○合格 | ×剥離 | 7 | 5 | 500 | ○合格 | ×剥離 | 12 | 6 | 600 | ○合格 | ×剥離 | 16 |
| 試 料 | | 従来の評価 | | 新しい方法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. | 熱処理温度 (°C) | JIS 熱衝撃試験 | JIS 曲げ試験 | スクラッチ 剥離荷重 (N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 未処理 | ○合格 | ×剥離 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 200 | ○合格 | ○合格 | 81 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 300 | ○合格 | ×剥離 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 400 | ○合格 | ×剥離 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 500 | ○合格 | ×剥離 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 600 | ○合格 | ×剥離 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 適用可能製品 | | 無電解ニッケルめっき、電気ニッケルめっき、工業用クロムめっき、窒化チタンや窒化クロムコーティングなどの表面処理製品 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技術 シーズ 保有者 | 氏名 所属・役職 | 鷹合 滋樹 機械金属部・専門研究員 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技術 シーズ 照会先 | 窓口 TEL/FAX e-mail | 企画指導部 076-267-8081 kikaku@irii.jp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■知的財産

■試作品状況

無

提示可

提供可

作成日 2014 年 12 月 1 日