

アルミニウム合金スクラップの迅速種別判定方法の検討

○湯川 泰之^{*1)}、山田 健太郎^{*1)}、上本 道久^{*1)}

1. はじめに

アルミニウム合金のリサイクルでは、高級材である展伸材をそのまま再利用することが望まれているが、異種規格材が混在することで、次第に品質が低下するため、鋳物・ダイカスト合金として利用されている。従来のスクラップヤードでの可搬型蛍光エックス線分析装置（HXRF）を用いた分析において、1000系合金（純Al系）を純Alに近い6000系合金（Al-Si-Mg系）として誤識別する例が見受けられ、その原因として試料の表面状態の影響が懸念されていた^[1]。本研究では、アルミニウム合金の現場分析におけるパフォーマンスを向上させるため、試料の表面状態（皮膜の有無、表面粗さ、不整形状）がHXRFによる合金識別に及ぼす影響について調べた。さらに、可搬型反発式硬度計によるアルミニウム合金の硬さ評価を行い、HXRFによる分析と組み合わせることで合金種の識別能力の向上について検討した。

2. 研究内容

(1) 実験方法

1000系と6000系合金について、試料表面の表面処理（塗装、陽極酸化）の有無、不整形状（曲率半径）及び表面粗さ（Ra）の異なる試験片を作製し、これらのパラメーターがHXRFによる識別に及ぼす影響を調べた。

試料の硬さ（リーブ硬さ）評価には、可搬型の反発式硬度計を用いた。反発式硬度計は、試料の質量及び弾性係数に依存して測定値が変動しやすいため、試料の厚さと質量を変化させた試験片を用いて、硬さによる合金識別の可能性を検討した。

(2) 結果及び考察

Raの異なる1100及び6061合金板を用いて測定したHXRFによる識別率を図1に示す。6061ではRaが変化しても識別率は変化せず、1100ではRaが大きくなると識別率が低下した。これは、Raの増大により、試料表面でX線が散乱され、分析値が変動するためと考えられる。1050及び6061合金の厚さを一定として質量を変化させた場合の硬さ測定結果を図2に示す。1050と6061のリーブ硬さには顕著な差が見られ、HXRFに加えてリーブ硬さを補助的に用いることで合金識別が可能なが分かった。

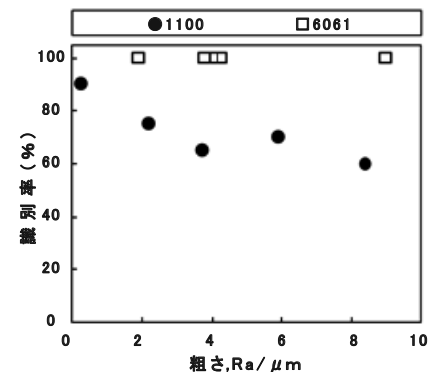


図1. 表面粗さと識別率の関係

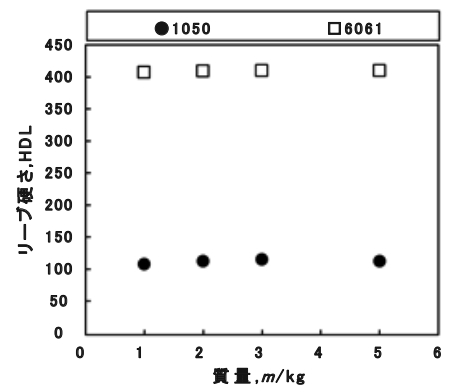


図2. 反発式硬度計による硬さ測定結果

3. 今後の展開

アルミニウム合金の識別に関する技術相談への成果活用のほか、リサイクル企業との共同研究への展開を検討していく。

参考文献

- [1] 上本道久, アルミニウムの水平リサイクルに向けた現場計測技術の開発, 第26回環境工学連合講演会講演論文集, pp.29-34 (2013)

*1)城南支所

H23.10~H24.9【基盤研究】アルミニウム合金スクラップの種別判定に向けた現場分析の最適化