

レアメタル分離回収技術に活用する 比色分析法の開発

愛媛県産業技術研究所 技術開発部 主任研究員 井上 寛之

廃棄リチウムイオン電池からレアメタルを分離回収する工程において、分離の効率化を図るため、複数のレアメタルが含まれている場合でも現場で容易に定量評価することを目的に、Ni、Co両金属共存下で簡易に濃度測定できる比色分析法を活用し、紙基材での比色分析キットを作製しました。

Ni、Co共存下での発色試験結果

研究内容

Ni、Co共存下において、それぞれの発色試薬を用いて片方の濃度が高い場合でも濃度依存的に色が変わる条件を検討し、CIE(国際照明委員会) $L^*a^*b^*$ 色空間の a^* 値(赤の度合い)と濃度の相関を評価した。

結果

発色試薬のpHを調整することでNi、Co共存下でも濃度上昇により、 a^* 値も上昇することが分かった。



Ni 100mg/L
Co 500mg/L



Ni 200mg/L
Co 500mg/L



Ni 300mg/L
Co 500mg/L



Ni 400mg/L
Co 500mg/L

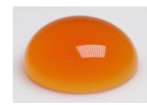


Ni 500mg/L
Co 500mg/L

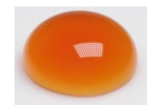
Ni発色液を用いたNi、Co混合液(Co濃度一定)での発色結果



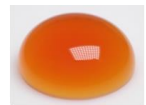
Ni 500mg/L
Co 100mg/L



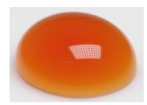
Ni 500mg/L
Co 200mg/L



Ni 500mg/L
Co 300mg/L

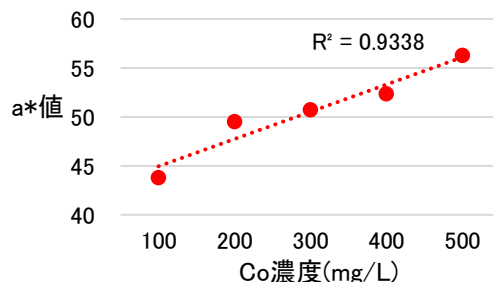
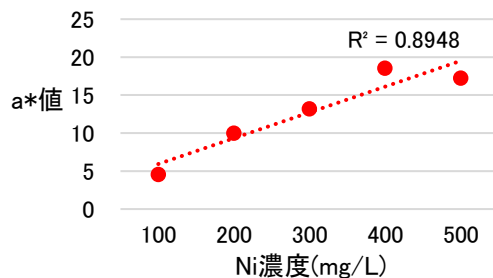


Ni 500mg/L
Co 400mg/L



Ni 500mg/L
Co 500mg/L

Co発色液を用いたNi、Co混合液(Ni濃度一定)での発色結果



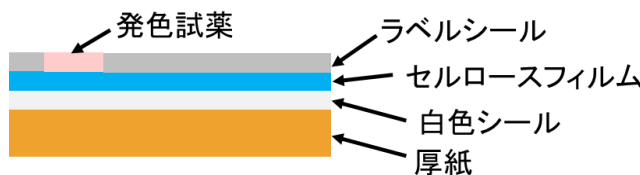
比色分析キットの開発

研究内容

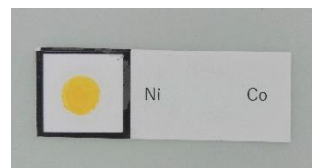
紙基材で比色分析が可能になるよう、発色の判別を容易にする素材の検討や発色試薬の固定化法の検討を行った。

結果

下地に白色シールを使用することで、シール表面の散乱光を効率よく反射させることができ、発色試薬の固定にレオクリスタ(CNF)を使用することで、周辺へのにじみの抑制や輪郭が鮮明な紙製の比色分析キットを開発できた。



比色分析キット



Co発色試薬を固定した比色分析キット

Ni、Co共存下において、各発色試薬とpHを調整することで濃度上昇による発色の違いが確認でき、CIE $L^*a^*b^*$ 色空間の a^* 値との相関関係が得られた。

また、濃度上昇による発色の違いを活かした紙製の比色分析キットを開発できた。