

ピラゾロン誘導体を用いたリチウムイオン選択的抽出材料の開発

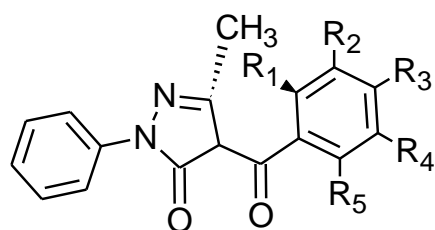
(¹金工大院工・²金工大) ○山田 昂¹・坂本 宗明²・大嶋 俊一²・鈴木 保任²

Development of pyrazole-based ligands for the selective extraction of lithium-ion(¹ Graduate School of Engineering, Kanazawa Inst. Tech., ²Kanazawa Inst. Tech.) ○Subaru Yamada¹, Mune-aki Sakamoto², Syunichi Oshima², Yasutada Suzuki²

4-Benzoyl-3-methyl-1-phenyl-5-pyrazolone has been used as an extractant for lithium. In order to establish an extract-process of lithium ions from an aqueous solution, a series of 4-benzoyl-1-phenyl-5-pyrazolone derivatives with different structures of benzoyl moiety have been prepared as novel ligands. Their ability as ligands for selective extraction of lithium-ion has been evaluated using the solvent extraction method. Trisubstituted derivative shows higher extractability of Li(I) compared to other derivatives. The results suggest that substituent on the benzoyl moiety would affect the extraction ability of lithium-ion.

Keywords : *β-diketone; urban mine; rare metal; Alkali metals; metal recovery*

リチウムは海水や塩湖かん水から溶媒抽出法による段階的精製により回収されている。これまでに、4-ベンゾイル-3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロンがリチウムの抽出剤として報告されているが、金属イオンの選択性は乏しく、実際に水相中のリチウムイオンを抽出・分離するにはさらなる改良が必要とされる^[1]。本研究では、溶媒抽出法によるアルカリ金属イオンの選択的抽出に用いる新奇な配位子 (Figure 1) として、ベンゾイル部位に異なる数の同一置換基を導入したベンゾイルピラゾロン誘導体 3 種を設計・合成し、溶媒抽出法による水溶液系からのリチウムイオン抽出能評価を行った。合成した誘導体を抽出剤として用いた抽出試験の結果を Figure2 に示す。一置換体、二置換体は 0 から 20 % のリチウムイオン抽出率に留まったが、三置換体は平衡 pH7 より塩基側において 91 から 98 % の抽出率が得られ、ベンゾイル部位に導入した置換基がジケトン部位の構造に影響を与えることを示唆するものであった。



Unsubstituted: $R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot R_4 \cdot R_5 = H$
 Monosubstituted: $R_1 \cdot R_2 \cdot R_4 \cdot R_5 = H, R_3 = \text{Sub}$
 Disubstituted: $R_1 \cdot R_3 \cdot R_5 = H, R_2 \cdot R_4 = \text{Sub}$
 Trisubstituted: $R_2 \cdot R_4 = H, R_1 \cdot R_3 \cdot R_5 = \text{Sub}$

Figure1 Chemical structures of pyrazole-based ligands

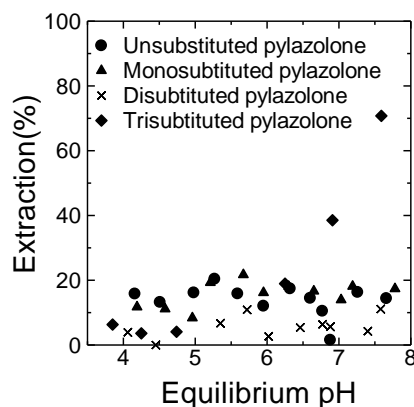


Figure 2 Effect of equilibration pH on percentage extraction of Li(I) ions as a function of equilibrium pH

[1] BROR SKYTTE JENSEN, The Synthesis of 1-Phenyl-3- methyl-4-acyl-pyrazolones-5, Acta Chem. Scand. 13, No.8 pp.1668-1670, (1959).