

Grignard 反応剤を用いたアルキル化による不融化石炭ピッチの可溶化と固体および溶液物性解明

Solubilization of infusibilized coal tar pitch by alkylation with Grignard reagent

中央大院理工¹, 埼玉大院理工², 大阪ガスケミカル(株)³, 中央大理工⁴ ○藤本 翔¹, 福田 武司², 山形 憲一³, 山下 誠⁴

Chuo Univ.¹, Saitama Univ.², Osaka Gas Chemicals Co., Ltd.³, Chuo Univ.⁴ ○Sho Fujimoto¹, Takeshi Fukuda², Ken-ichi Yamagata³, Makoto Yamashita⁴

E-mail: s.fujimon@oec.chem.chuo-u.ac.jp

石炭ピッチは安価な炭素原料であり、不融化・炭化工程を経て炭素繊維へと加工されるが、その本質はタール成分である縮合芳香族炭化水素の重合反応および酸化的脱水素による平面化反応である。不融化した石炭ピッチは有機溶媒に溶解しないため、通常は固体の機械的物性のみが評価されているだけであり、光学特性の評価は行われていない。そこで本研究では、有機溶媒に不溶の不融化(IF)石炭ピッチをアルキル化することで可溶化することを目指した。

IF ピッチに 1-hexyl または 2-ethylhexyl 基を持つ Grignard 反応剤を作用させてアルキル化反応を行ったところ、不融化石炭ピッチの有機溶媒への溶解度が向上した(Scheme 1)。反応の前後で IF ピッチの固体 IR スペクトル

における 1700 cm^{-1} 付近のカルボニル基由来の吸収が消失したことから、カルボニル基への付加反応によりアルキル化が進行したものと考えられる(Figure 1)。また、アルキル化して得られた 2 種の石炭ピッチの各溶媒による溶解度を測定した結果、1-hexyl 基・2-ethylhexyl 基を導入した場合、それぞれ異なる溶解度を示すことがわかった(Table 1)。アルキル化して得られた 2 種の石炭ピッチを THF に溶解させ、溶液の UV-Vis-NIR スペクトルを測定した結果、不融化石炭ピッチの塩化メチレン可溶分の吸収端が 500 nm 程度であったのに対して、アルキル化した 2 種の石炭ピッチの吸収端は 1000 nm 付近まで長波長シフトしていることがわかった。本講演では、得られた可溶化石炭ピッチの固体および溶液物性について議論する。

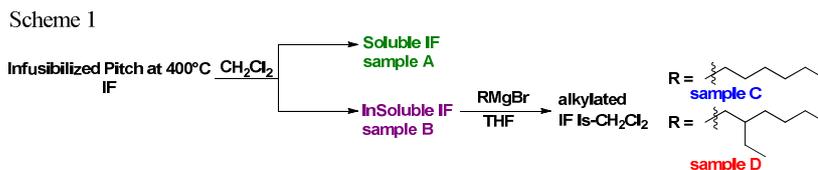


Table 1. Solubility of various solvent[mg/mL]

	THF	CHCl ₃	CH ₂ Cl ₂	pyridine
sample B	1.7	0.5	0.5	0.1
sample C	11.4	3.2	2.0	9.4
sample D	3.8	3.5	3.7	8.3

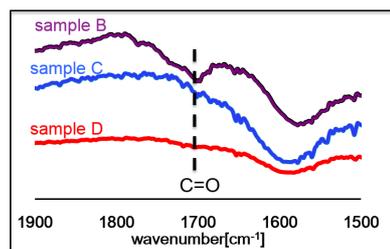


Figure 1. IR spectra

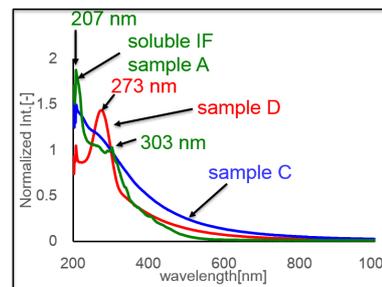


Figure 2. UV-Vis-NIR spectra (normalized@300 nm, 1 $\mu\text{g/mL}$ in THF)