

クロスカップリング反応を用いた液晶化合物の開発

Development of LC Compounds using Cross-Coupling Reaction

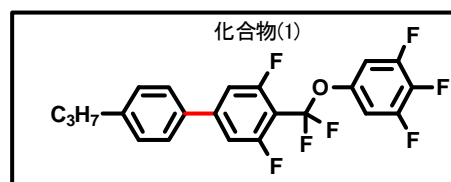
後藤泰行、縞田輝、安部智昭 (JNC株)

Yasuyuki Gotoh, Teru Shimada and Tomoaki Abe

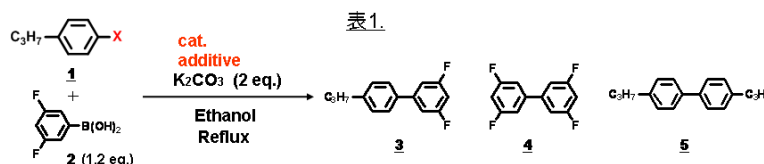
(JNC Corporation)

市場の特性要求に対応し、液晶表示素子の応答性能はこの10年間で格段に改善されてきた。狭セル厚(d)に対応する為に複屈折率(Δn)が大きな低粘性液晶化合物の開発が必要となった(表示品位確保の為、 $\Delta n \cdot d = \text{一定}$ 、が必要)。 Δn が大きい化合物は多くの場合ポリフェニル構造を有する。この材料開発に昨年、ノーベル化学賞が授与された北海道大学名誉教授鈴木章氏とパデュー大学特別教授根岸英一氏により開発された「パラジウム触媒を用いるクロスカップリング反応」が多用され産業界の発展に大きく貢献している。

右記構造の化合物(1)は弊社によって2000年に開発された新規化合物¹⁾であり、大きな誘電率異方性($\Delta \epsilon$)、大きな Δn および低い粘性を同時に示す優れた化合物である。本化合物の合成には中間原料として、4'-プロピル-3,5-ジフルオロビフェニル(3)を使用する。表示不良を無くす為に液晶化合物中の不純物はppm単位まで低減させる事が求められており、中間原料を如何に純度良く合成できるかが極めて重要である。



この中間原料の製造検討に、鈴木-宮浦カップリング反応を応用した。反応条件の最適化を図り、現在では反応率:98%、選択率:>97.5%が達成できる様になった(表1参照)。更なる選択率向上の為の諸条件を検討中である。本講演では、この他にクロスカップリング反応を用いた最新の材料開発も紹介する。



entry	X	cat.	additive	% yield			
				3	4	5	1
1	Br	PdCl ₂ (0.01 eq.)	none	86.4	2.3	1.8	5.4
2	Br	PdCl ₂ (0.01 eq.)	"Bu ₄ N ⁺ Br ⁻ (0.3 eq.)	84.0	3.9	3.2	0.0
3	Br	PdCl ₂ (0.01 eq.)	PPh ₃ (0.03 eq.)	91.3	2.4	0.3	0.0
4	Br	PdCl ₂ (PPh ₃) ₂ (0.01 eq.)	none	91.0	2.1		0.0
5	Br	20% Pd/C (0.01 eq.)	"Bu ₄ N ⁺ Br ⁻ (0.3 eq.)	32.7	0.3	2.2	32.1
6	Br	5% Pd/C (0.01 eq.)	"Bu ₄ N ⁺ Br ⁻ (0.3 eq.)	48.1	0.9	11.2	27.8
7	Br	5% Pd/C (0.0005 eq.)	"Bu ₄ N ⁺ Br ⁻ (0.3 eq.)	90.0	0.0	0.3	0.1
8	I	5% Pd/C (0.0005 eq.)	"Bu ₄ N ⁺ Br ⁻ (0.3 eq.)	94.4	0.0	0.2	2.3

<参考文献>

1) S. Matsui et al, *ILCC* 2002

発表者紹介

氏名 ごとう やすゆき

所属 JNC 株式会社

現職 機能材料部門担当

E-mail y.gotoh@jnc-corp.co.jp