サビ止め効果は軟鋼ではサビ面積試験と重量試験の結果は同一傾向を示し、ジアリール誘導体間では *p*-クレゾール誘導体 > *o*-クレゾール誘導体 > *o*-第三ブチルフェノール誘導体 > *m*-クレゾール誘導体、フェノール誘導体の順に弱くなった。とくに *p*-クレゾール、*o*-クレゾール誘導体の 0.8% 添加ではサビ面積 0、重量変化なしの好結果を得た。R-7~R-9 間では 11-オキシカルボキシフェニル-9-ウンデセン酸塩 > 11-ジカルボキシフェニル-9-ウンデセン酸塩 > 11-カルボキシフェニル-9-ウンデセン酸塩の順であった。金属塩類間ではストロンチウム塩、バリウム塩が同程度に良く、ついでカルシウム塩で、この 3 者の 0.8% 溶液を用いた場合はまったくサビが発生しなかった。ナトリウム塩は上記 3 者よりもわずかに劣る。アルミニウム、真チウではアリール基による差は小さいがいずれもサビ止め効果を示し、0.6% 以上の濃度ではその効果はほぼ一定となった。誘導体間の差は軟鋼の場合と類似していた。亜鉛では *p*-クレゾール、*o*-クレゾール誘導体が良好で、前者は 0.8% で重量変化なく、後者では 0.2% より良好な効果を示した。

終りに御便達をいただいた茂木今朝吉博士に深謝します。

(昭和 41 年 10 月油化学研究発表会(大阪)で 1 部を、
(昭和 43 年 10 月油化学研究発表会で 1 部を発表した。)

(昭和 43 年 1 月 12 日受理)

文 献

- 1) E.T. Roe, W.E. Parker, D. Swern, *J. Am. Oil Chemists' Soc.*, **36**, 656 (1959) など
- 2) A. Eisner, T. Perlstein, W.C. Ault, *J. Am. Oil Chemists' Soc.*, **40**, 594 (1963) など
- 3) J. Messina, J. Snead, *Ind. Eng. Chem.*, **48**, 2001 (1956) など
- 4) 御園生, 油化学, **7**, 539 (1959) など
- 5) K. Ichikawa, K. Fujita, O. Itoh, *J. Am. Chem. Soc.*, **84**, 2632 (1962) など
- 6) L.J. Rubin, W. Paisley, *J. Am. Oil Chemists' Soc.*, **37**, 300 (1960)
- 7) 熊沢, 油化学, **8**, 405 (1959)
- 8) 佐藤, 油化学, **4**, 14, 184 (1955); 佐藤, 加藤, 工化, **61**, 69 (1958)

鉄を主体とする混合金属酸化物触媒による 高級アルコールの製造研究

池田 功・森岡 聡・小森三郎

大阪大学工学部応用化学教室(大阪市都島区東野田9)

Hydrogenolysis of Higher Fatty Ester to Higher Alcohol using Fe-based Catalyst

Isao IKEDA, Satoshi MORIOKA and Saburō KOMORI

Dept. of Chem. Tech., Faculty of Eng., Osaka Univ. (Higashinoda-9, Miyakojima-ku, Osaka)

The authors previously reported that Fe-Cu-O catalyst had high activity to catalytic hydrogenolysis of higher fatty ester to higher alcohol. After that, it was found that Fe-Cu-Al-O catalyst had higher activity when proper amount of Al was contained as third component.

Hydrogenolysis of methyl ricinoleate to 1,12-octadecanediol was studied using the catalyst. The yield was 77%. But when triglyceride was used as raw material, the yield was 50%.

Preparation of unsaturated higher alcohol using Fe-Cu-Cd-O, which was prepared newly, was studied, but 65% of unsaturation on the product vanished when 93% of the ester was hydrogenolyzed.

From the study of X-ray defraction on these catalysts before and after the reduction, it was recognized that, as to Fe, Fe₃O₄ was of active from in the reduction.

1 緒 言

高級脂肪酸エステルとの接触水素化分解により飽和高级アルコールを得る反応において、鉄-銅酸化物系触媒がすぐれた活性を示すことはすでに著者らが報告した¹⁾。この触媒はヤシ油の水素化分解に現在広く使用されている銅-クロム酸化物系触媒と比較して、工業化に当って

つぎの点ですぐれたものである。すなわち 1) 鉄が主体であり、安価である。2) 比較的低温においても活性が高く、少ない使用量でも高収率でアルコールを得ることができる。3) クロムのような毒性の強い物質を含まない。4) 触媒の調製法が比較的簡単である。そこで本報告では、鉄-銅酸化物がこのように高級脂肪酸エステルとの接触水素化分解における有望な触媒であることから、

さらに検討を加えた結果、第3成分としてアルミニウムを適量添加した場合、本混合酸化物触媒の活性がさらに向上することを認めた。また本触媒を用いてリシノール酸エステルから1,12-オクタデカンジオールの製造について検討した。

さらに第3成分としてカドミウムを添加した場合の不飽和結合に対する効果についても検討した。

最後にこれらの触媒がどの程度の酸化状態で活性を示すかを知る目的で反応前後の状態を粉末X線回折により検討した。

2 実 験

2.1 Fe-Cu-Al-O 触媒の検討

2.1.1 触媒の調製

市販試薬特級の硝酸第二鉄、硝酸アルミニウムおよび硝酸銅を前報¹⁾と同様の処理により混合酸化物としFe-Cu-Al-O触媒とした。なお前報の結果から鉄対銅の混合割合をその最適比と考えられる $1/2\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{CuO} = 100 : 20$ に一定とした。調製した触媒の金属混合比をTable-1に示した。

Table-1 Composition of catalyst.

Cat. No.	Ratio of component*1 $1/2\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{CuO} : 1/2\text{Al}_2\text{O}_3$	Yield of mixed metal oxide (%)
1	100 : 20 : 500	94.2
2	100 : 20 : 200	94.8
3	100 : 20 : 100	92.9
4	100 : 20 : 50	92.3
4'*2	100 : 20 : 50	—
7	100 : 20 : 15	93.3
5*3	100 : 20 : 5	—
6*3	100 : 20 : 0	—

*1 Values based on nitrate before mixing.

*2 Partially reduced Cat. 4, in H_2 stream at 300°C for 3 hr.

*3 Previously reported catalyst¹⁾.

2.1.2 原料

市販パルミチン酸メチルを蒸留精製し、GLPCで純粋と認められたものを使用した(カラム: Thermol-3, 2.5 m, 250°C)。ケン化価 207.0。

2.1.3 還元反応

前報¹⁾と同様の操作で行なった。

2.1.4 実験結果および考察

パルミチン酸メチルの水素化分解結果をTable-2に示した。

反応温度とエステル消費量との関係を前報¹⁾の結果と合わせてFig.-1に示した。

この図から明らかなようにFe-Cu-Oに対しAlを添加することによって炭化水素の生成温度が引き上げられることが判明した。つぎにアルミニウムの添加量とアル

Table-2 Hydrogenolysis of methyl palmitate using Fe-Cu-Al-O catalyst.

Run	Cat.	Reaction temp. ($^\circ\text{C}$)	S.V.	Consumption of ester (%)	Hydrocarbon (%)
13	No. 1	200	192.3	7.4	trace
17	"	220	164.7	21.3	"
1	"	240	35.8	83.4	"
5	"	260	2.0	99.1	"
9	"	280	0	100	<10
14	No. 2	200	184.0	11.6	trace
18	"	220	93.0	56.4	"
2	"	240	1.3	99.4	"
6	"	260	0	100	<1
15	No. 3	200	174.8	16.3	trace
19	"	220	74.9	65.0	"
3	"	240	3.3	98.4	"
7	"	260	0	100	<3
16	No. 4	200	153.1	27.1	trace
20	"	220	16.1	92.6	"
4	"	240	2.5	98.9	"
8	"	260	0	100	<3

Condition: Raw ester: 4.0 g, Cat.: 0.4 g, Reaction time: 2 hr, Initial H_2 press.: 200 kg/cm^2

Dotted lines represent the yields of alcohol, estimating hydrocarbon generated.

Fig.-1 Consumption of ester vs reaction temperature.

Fig.-2 Alcohol yield vs Al-content.

コール収率の関係は Fig.-2 に示したとおりである。

Fig.-2 から、220°C 以上の温度ではその差は明らかでないが 200°C でみられるように、アルミニウムのある添加割合のときにアルコール収率は最高値を示している。そこで Fig.-3 に Fe-Cu-Al-O 中の Fe-Cu-O 量が一定になるように触媒量を変えたときのアルミニウム量による収率変化を、少ない触媒使用量で調べ、示した。

Fig.-3 Alcohol yield vs Al-O amount in Fe-Cu-Al-O containing same amount of Fe-Cu-O.

Fig.-3 の結果より Fe-Cu-O に対し約 15% 程度の Al-O (Fe 100 グラム原子に対し Al 11 グラム原子) が含まれるとき最高活性を示すと推定されるので触媒 7 を調製し、触媒の全体系量を 2% とした場合の結果を Fig.-4 に示した。

Fig.-4 Alcohol yield vs Al content in Fe-Cu-Al-O.

この結果からも明らかなように本 Fe-Cu-Al-O 触媒は Fe : Cu : Al = 100 : 20 : 11 (グラム原子) の混合比付近で最も高い活性を示すことが認められた。

2.2 Fe-Cu-Al-O 触媒による 1,12-オクタデカンジオールの製造

2.2.1 触 媒

2.1 の触媒のうち最も活性の高い触媒 7 を用いた。

2.2.2 原 料

2.2.2.1 リシノール酸メチル 市販 ヒマシ油を常

法によりアルカリ触媒存在下にエステル交換してメチル化し、蒸留精製を行なって GLPC (カラム : Thermol-3, 2.5 m, 250°C) で単一ピークを示したものを用いた。bp 190~1°C, ケン化価 179.0, 水酸基価 178.5。

2.2.2.2 ヒマシ油 ヒマシ油の精製には市販活性白土を 120~150°C に 1 hr 保持して乾燥したのち使用した。これを市販 ヒマシ油に対し 5 wt % 加えて、120°C で 1 hr かきまぜたのち、自然口過により白土を除き試料とした。ケン化価 181.8, 水酸基価 160.7。

2.2.3 還元反応

2.1.3 と同様の操作により行なった。

2.2.4 1,12-オクタデカンジオールの定量および計算式

水素化分解生成物について、ケン化価、水酸基価および GLPC によってステアリアルアルコール含有量を測定した。ガスクロマトグラム作成に当たって還元生成物のままでは分離不充分のうえピークもゆがんだものとなるため、遊離の水酸基をトリメチルシリルエーテル化²⁾して行なった。内部標準としてセチルアルコールシリル化合物を用いた。すなわち精ヒョウした生成物とセチルアルコールの混合物をピリジンに溶解し、これにトリメチルクロロシランを加えて室温に放置したのち、水洗して多量のピリジンの除去およびトリメチルクロロシランのジシロキサン化を行なって GLPC 用試料とした。その一例を Fig.-5 に示した。

Fig.-5 GLPC of trimethylsilylated alcohol from hydrogenolyzed methyl ricinoleate.

1,12-オクタデカンジオールの定量はケン化価から求めたエステル転化率と、GLPC から求めたステアリアルアルコール含有量との差として求めた。ここで求めた GLPC 条件では不飽和結合による分離を行なえず、また前報¹⁾ から本反応が水素化分解速度よりも水素添加速度の方が大と考えられることから、不飽和度についてはまったく考慮しなかった。

計算はつぎのとおりである。

$$c = [\text{ステアリアルアルコール}] \text{wt \%}$$

$$\begin{aligned}
 C &= [\text{ステアリルアルコール}] \text{ エステル換算量} \\
 &= c \times \frac{\text{リシノール酸メチル分子量}}{\text{ステアリルアルコール分子量}} = 1.155c \\
 B &= [\text{リシノール酸メチル}] \text{ エステル換算量} \\
 &= b = [\text{リシノール酸メチル}] \text{ wt}\% \\
 &= \frac{\text{生成物ケン化価}}{\text{原料ケン化価}} \times 100 \\
 a &= [\text{ジオール}] \text{ wt}\% = 100 - (b + c) \\
 A &= [\text{ジオール}] \text{ エステル換算量} \\
 &= a \times \frac{\text{リシノール酸メチル分子量}}{1,12\text{-オクタデカンジオール分子量}} \\
 &= 1.10a
 \end{aligned}$$

したがって

$$[\text{ジオール}] \text{ mol}\% = \frac{A}{A+B+C} \times 100$$

$$[\text{ステアリルアルコール}] \text{ mol}\% = \frac{C}{A+B+C} \times 100$$

$$[\text{未反応リシノール酸メチル}] \text{ mol}\% = 100 - (A + C)$$

なお本実験条件下では炭化水素およびステアリン酸メチルの生成は GLPC から認められず、定量に当たってはこれらは考慮しなかった。

2.2.5 実験結果および考察

2.2.5.1 リシノール酸メチルの水素化分解

2.2.2.1 で得た原料の水素化分解結果を **Table-3** 以下に示した。7~10% の触媒使用量のときジオールの収率はほぼ最高に達したと思われる値を示し、このとき、第二水酸基の水素化分解によるステアリルアルコールが

Table-3 Hydrogenolysis of methyl ricinoleate influence of catalyst amount.

Run	Cat. amount (wt%)	Product				
		S.V.	OH.V.	Diol*1	StOH*2	Ester*3
76	2	104.4	209.3	35.6	8.1	56.3
93	5	16.5	275.0	74.2	17.4	8.4
92	7	7.6	314.4	76.8	19.4	3.8
88	10	2.6	357.0	77.0	21.7	1.3

Reactions were carried out at 240°C for 2 hr.

*1 1,2-Octadecane diol (mol%)

*2 Stearyl alcohol (mol%)

*3 Raw methyl ricinoleate (mol%)

Table-4 Hydrogenolysis of methyl ricinoleate influence of reaction time.

Run	Reaction condition*4		Product				
	Time (hr)	Temp. (°C)	S.V.	OH.V.	Diol*1	StOH*2	Ester*3
96	1/4	240	90.8	224.7	40.9	8.4	50.7
94	1/2	"	58.2	253.6	54.9	12.6	32.5
95	1	"	15.6	311.9	70.6	20.7	8.7
88	2	"	2.3	357.0	77.0	21.7	1.3
89	2	230	26.3	312.6	65.7	19.6	14.7
90	3	"	3.4	332.7	76.7	21.4	1.9
91	2	220	65.5	248.3	49.5	13.9	36.6
87	3	"	43.0	286.2	60.4	15.6	24.0

*1, *2, *3 Same as in **Table-3**.

*4 Catalyst amount : 10 wt %.

約 22% 生成した。

反応時間の影響について **Table-4** にその結果を示した。エステル基と第二水酸基の水素化分解は並列反応であり、反応の進行とともにステアリルアルコールが生成することは避けられないことであるが、本実験条件下では No.88, 90 に示すように 77% の収率でジオールを得ることができた。反応温度および時間を変化させても得られた結果は同様で約 22% のステアリルアルコールが副生した。なお 240°C を越えると炭化水素の生成が考えられるので検討しなかった。

2.2.5.2 ヒマシ油の水素化分解 2.2.2.2 で得たヒマシ油の水素化分解結果を **Table-5** に示した。なお、リシノール酸メチルの場合に用いた収率計算式をそのまま、混合脂肪酸から成るグリセリドに適用することは大きな誤差を生ずる危険性があるが、原料のケン化価、および水酸基価から、かなり高純度のリシノール酸から成っているものと考えられるので、ジオールなどの収率の概算値として算出した。その結果メチルエステルの場合最適と考えられた条件下では約 50% しかジオールを得ることはできなかった。これはグリセリドとメチルエステルの構造的な差によるものか、粘度の差あるいは精製処理が充分でなかったためかは不明であるが、接触反応により 1,12-オクタデカンジオールを得るためにはまずメチルエステル化の段階を経ることが望ましいと考えられる。

Table-5 Hydrogenolysis of castor oil.

Run	Reaction condition*4		Product				
	Time (hr)	Temp. (°C)	S.V.	OH.V.	Diol*1	StOH*2	Ester*
97	2	240	66.5	236.8	50	16	34
98	3	230	89.2	168.7	47	6	47

*1, *2, *3, *4 Same as in **Table-7**.

以上 Fe-Cu-Al-O 触媒 (100 : 20 : 11) (グラム原子) を使用することにより約 22% の第二水酸基の水素化分解を伴うが、リシノール酸メチルにより 77% の収率で 1,12-オクタデカンジオールを得ることができた。

2.3 Fe-Cu-Cd-O 触媒の検討

2.3.1 触媒の調製

2.1.1 と同様の操作により Fe-Cu-Cd-O を調製した場合、とくにカドミウム添加量が多いときに金属酸化物の収率が低くなっており、Cd(OH)₂ がアンモニウム塩の溶液に可溶なため充分沈殿しないと推測されたので、つぎの二種の方法により調製した。

a) Fe(OH)₃-Cu(OH)₂ 混合物を 2.1.1 の方法で共沈させ、Cd(OH)₂ を別に硝酸塩から 1/10 N-NaOH 水溶液で沈殿させ、それぞれ遠心分離により脱水し、ふたたびスラリーにもどして、ビブロミキサーで 3 hr 混合し、以下 2.1.1 と同様の処理により混合金属酸化物と

した。

b) $\text{Fe}(\text{OH})_3\text{-Cu}(\text{OH})_2\text{-Cd}(\text{OH})_2$ をそれぞれの硝酸塩から 1/10N-NaOH により共沈させたものを 2・1・1 と同様の処理により混合金属酸化物とした。

Table-6 Fe-Cu-Cd-O catalyst.

Cata. No.	Method	Ratio of component* 1/2 Fe_2O_3 : CuO : CdO	Yield of mixed metal oxide (%)
8	a	100 : 20 : 20	93.7
8	"	100 : 20 : 200	88.1
10	b	100 : 20 : 20	95.0
11	"	100 : 20 : 50	93.5

* Values based on g-atom of nitrates before mixing.

2.3.2 原 料

市販ヌカ油脂脂肪酸メチルを蒸留精製し、炭素数 16 および 18 の脂肪酸のみからなる混合脂肪酸メチルを用いた。その性状は、S.V.=196.6, I.V.=87.5, A.V.=0。

2.3.3 還元反応

2.1.3 と同様に行なった。

2.3.4 実験結果および考察

還元生成物のケン化価，ヨウ素価および GLPC より求めた副生炭化水素量を Table-7 に示した。

Table-7 Hydrogenolysis of fatty ester using Fe-Cu-Cd-O.

Run	Cata. No.	Reaction temp. (°C)	Product		
			S.V.	I.V.	Hydrocarbon*
56	9	260	155.7	75.1	trace
54	8	"	13.0	31.0	"
57	10	240	31.9	58.6	"
55	"	260	3.4	40.0	<1%
58	11	"	60.0	75.0	<3%

* Estimated from GLPC

Reaction condition; Raw methyl ester : 4.0 g, Cata. : 0.4 g, Reaction time : 2 hr, Initial H_2 press. : 200 kg/cm².

触媒 9 は多量のカドミウムを含むものであり、その水素化分解に対する活性は著しく低下しており、触媒 8 はエステルの 93% が水素化されたときにはその不飽和度は 35% に低下した。触媒 11 も多量のカドミウムを含むもので、水素化分解速度は低下しているにもかかわらず炭化水素の生成がかなり認められ、いずれも望ましい結果は得られなかった。触媒 10 は 240°C では反応は充分進行していないが、260°C で水素化分解 98%、不飽和度の残存率 41% を示し比較的良好な結果を示したが、炭化水素の生成が少量認められ、本 Fe-Cu-Cd-O 系触媒による不飽和アルコールの製造は望ましい結果を得るには至らなかった。

2.4 鉄を主体とする酸化物触媒の水素化反応前後の状態について

接触還元反応において、酸化物触媒がどのような変化を受けて、どのような状態のものが触媒として活性を示

Fig.-6 X-ray diffraction diagram of metal oxide catalyst containing Fe oxide (Cu, K_α : $\lambda=1.5418 \text{ \AA}$).

すものであるかは興味のある問題である。本節では被還元原料としてパルミチン酸メチルを用い、反応前後の触媒の状態を粉末 X 線回折により調べた。

2.4.1 実験結果および考察

鉄の分析には好ましくない Cu-K_α を使用したため第 2 および第 3 成分の回折線の得られないものが多く、Fig.-6 exp. 6 のように第 3 成分を多く含むものではまったく回折線の現れないものもあったが、その他のものについては、鉄に関しては他成分の存否に関係なく明らかにすべて Fe_2O_3 から Fe_3O_4 に還元されていることが認められた。また触媒の再使用によってもアルコール収率は高い値を示しており、 Fe_3O_4 の形が活性を持つものであることが推測された。

触媒をあらかじめ水素気流中 300°C で還元したのち使用した場合 Table-9 に示すように収率はかなり低下しており、X線回折図も Fe_3O_4 以外のものの存在を示している。一方 Fig.-6 exp. 5 に示したように 330°C の還元温度であっても脂肪酸エステル中での反応では Fe_3O_4

Table-8 Activity of re-used catalyst.

Run	Catalyst	Alcohol yield (%)
21	No. 5	98
22	Re-use of No. 5*	97

* Catalyst was what had been used in reaction No.21 and then been filtered.

Reaction condition; Raw ester : 4.0 g, Catalyst : 0.4 g, Reaction temp. : 220°C, H_2 initial press. : 200 kg/cm², Reaction time : 2 hr.

Table-9 Activity of pre-reduced catalyst.

Run	Catalyst	Alcohol yield (%)
4	No.4	92.6
31	No.4\'	75.1

Reaction condition; Raw ester : 4.0 g, Temp. : 220°C, Time : 2 hr, H_2 initial press. : 200 kg/cm².

の回折線のみが認められ、明らかに異なった還元状態のものが得られ、水素気流中で予備的に還元されたものは本還元反応の触媒として望ましくないものであった。

以上鉄系混合金属酸化物触媒は還元反応条件下で Fe_2O_3 が Fe_3O_4 まで還元され、この形が水素化分解に

対して活性を示すものであると推測された。

(昭和43年1月19日受理)

文 献

- 1) 池田, 服部, 小森, 油化学, **15**, 12 (1966)
- 2) 小森, 油化学, **15**, 2 (1966)

アルキルベンゼンの分枝度と生分解性

藤原康雄・竹園哲也・京野三郎・

阪柳定男*・山里一英*・飯塚 広*

日本石油株式会社中央技術研究所 (川崎市夜光2丁目3番2号)

*東京大学応用微生物研究所 (東京都文京区弥生1丁目1番1号)

Effect of Alkyl Chain Branching on the Biodegradability of Alkylbenzene Sulfonates

Yasuo FUJIWARA, Tetsuya TAKEZONO, Saburō KYŌNO, Sadao SAKAYANAGI*,

Kazuhide YAMASATO* and Hiroshi IIZUKA*

Central Technical Research Laboratory, Nippon Oil Co., Ltd. (2-3-2, Yakō, Kawasaki)

*Institute of Applied Microbiology, University of Tokyo (1-1-1, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo)

Degree of alkyl chain branching of various commercially available detergent alkylates, including straight chain type, branched chain type and mixture thereof, was studied by means of high-resolution nuclear magnetic resonance, and an explicit correlation between alkyl chain branching of detergent alkylates and biodegradability of their sulfonates was obtained.

The degree of alkyl chain branching in detergent alkylates is expressed by a parameter $\frac{H_{\text{CH}_3}-6}{\Sigma H-5}$, which is obtained by a combination of NMR and gaschromatography, where H_{CH_3} and $\Sigma H-5$ denote the number of methyl hydrogens and the total number of hydrogens in the alkyl chain, respectively.

A plot of this parameter for the alkyl chain branching of detergent alkylates against biodegradability of their sulfonates was found to be almost linear as in Fig.-3.

Use of H_{CH_3} , which denotes the number of total methyl hydrogens in the alkyl chain, instead of $H_{\text{CH}_3}-6$ in the parameter leads to a lack of the linearity of the plot of the alkyl chain branching against the biodegradability of sulfonates as in Fig.-4. Whereas, biodegradability of alkylbenzene sulfonates can be more rapidly predicted, since $H_{\text{CH}_3}-6$ can be derived only from NMR spectra of hydrogens in the alkyl chain in detergent alkylates.

1 緒 言

合成洗剤の活性分であるアルキルベンゼンスルホン酸塩のアルキル基の構造は生分解性に影響を与え、分枝アルキル基を有するものは排水後河川のアワ立ち、下水処理場のアワ立ちなどの公害問題に関連があるといわれており、わが国においても生分解性合成洗剤への転換が進められている。

アルキルベンゼンスルホン酸塩の生分解度の測定方法はすでに1967年4月より日本工業規格(JIS)において制定されているが、測定に通常2週間という長期間を要

するため、たとえばアルキルベンゼンの製造工程における品質評価、管理の方法としては必ずしも適当ではない。

本報告はアルキルベンゼンスルホン酸塩の生分解性を迅速簡易に予測することを目的として、各種市販アルキルベンゼンのアルキル基の構造について核磁気共鳴吸収スペクトル(NMR)による解析を試み、アルキル基の構造とスルホン酸塩の生分解性との関連について検討した。

2 実 験

NMRによるアルキルベンゼンのアルキル基の構造解