

蒸着ニッケル触媒による油脂の水素添加

浅原照三・三好淑子

金属蒸着膜の物理的性質、とくに水素、一酸化炭素等のガスに対する吸着能、吸着機構に関しては多くの研究が発表されている。そのすぐれた吸着能より考えて、化学反応における触媒作用も当然推察できるわけであるが、エチレンの水素添加反応以外見るべきものがない²⁾。そこで、われわれは蒸着ニッケルを触媒とした場合のダイズ油の水素添加を試みた。ガラスウール、アスベスト、アルミナ、ケイソウ土等の表面に 10^{-4} ~ 10^{-5} mmHg の高真空下でニッケルを蒸着させ、相当厚い蒸着膜を得た。

K. Abresowa³⁾ は、エチレンの水素添加を行った際、高真空下で行ったニッケルの蒸着膜の触媒能は弱く、むしろ多少の水素が存在しているような状態でつけた蒸着膜の方が優秀な触媒能を有していると報告している。そこで上記のようにして得た蒸着膜を一度 250°C 附近で 2 hr 水素処理したものを触媒として使用した。

試料のダイズ油は、ケン化価 194.1、酸価 0.1、ヨウ素価 127.9 のものを使用した。触媒の使用量はニッケルとして、0.10~0.12% である。

常圧および加圧のもとに水素添加を行ったが、担体としてガラスウール、アスベストを使用したものは触媒能がいちじるしく弱く、わずかにダイズ油のヨウ素価を 5~8 低下させたに過ぎなかった。当然これは触媒の表面積に関係するものである。

ケイソウ土、アルミナを担体とした場合について、常圧下 180~200°C、加圧下 (水素初圧 100atm) 180~200°C の条件で水素添加を行った。その結果を示すと第 1 表のようである。

また水素添加後の硬化または半硬化ダイズ油につき、A. O. C. S. の分析法に従って含有脂肪酸の分析を行っ

第 2 表

	不 飽 和 酸					飽 和 酸
	共 役 酸		非 共 役 酸			
	ジエン	トリエン	オレイ ン 酸	リノール 酸	リノレン 酸	
1	0.3%	0%	62%	0.1%	0%	37%
3	0	0	50	0	0	50
5	1.0	0	84	13	0	20
7	0.1	0	83	1	0	16
8	4.0	0	84	10	0	2
9	0	0	94	0.4	0	5.6

た。その結果を示すと第 2 表のようである。

第 1 表、第 2 表の結果より明らかなように、蒸着ニッケル触媒は非常に選択性が大であり、階段的に反応が進行している。また当然のことながら、共役酸は非共役酸よりも早く水素添加される。アルミナを担体として、加圧下特に水素初圧 100atm で、反応温度を 200°C に保って硬化させると、30 分間で融点 68°C、ヨウ素価 13.5 の硬化油が得られ、他の沈デン触媒に比して優るとも劣らぬ結果を示している。担体の表面性状、担体の種類、蒸着ニッケル面の性状等今後研究すべき問題は多いが、一応まとまった結果が得られたので報告した。

本実験を行うに当り、特研生中田一郎氏のご協力に対し深謝の意を表す。(1955. 8. 6)

文 献

- 1) A. S. Proter, F. C. Tompkins, Proc. Roy. Soc., **217**, 529, (1953); Trapnell, Proc. Roy. Soc., **206**, 39 (1951); K. R. Dixit, Phil. Mag., **16**, 1049 (1933); G. B. Finch, Trans. Farad. Soc., **31**, 1051 (1935)
- 2) Kembal, Proc. Roy. Soc., **214**, 413 (1952); **217**, 376 (1953); Reynold, J. Chem. Soc., 265 (1950)
- 3) K. Abresowa, Z. Phys. Chem., **A174**, 449 (1935)

第 1 表

No.	触 媒	反 応 条 件			反 応 後 の ダ イ ズ 油 の 性 状		
		圧 力	温 度 (°C)	時 間 (hs)	ヨウ素価	ケン化価	融点 (°C)
1	Ni-ケイソウ土	常 圧	180	4	56.3	191.4	48~9
2	Ni-ケイソウ土	常 圧	200	2	67.9	190.8	38
3	Ni-ケイソウ土	常 圧	200	4	45.8	190.2	53
4	No. 3 の回収触媒	常 圧	200	4	109.1	193.0	—
5	Ni-アルミナ	常 圧	200	4	91.3	192.5	—
6	Ni-アルミナ	高 圧 (初圧100atm)	200	0.5	13.5	188.6	68
7	No. 6 の回収触媒	" "	200	1	64.2	190.0	38
8	Ni-アルミナ	常 圧	200	4	110.0	193.5	—
9	Ni-アルミナ	高 圧 (初圧 50atm)	180	0.5	61.1	191.1	40