



|              |                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | STUDIES ON HYDROCRACKING OF COAL RELATED SUBSTANCES OVER MOLTEN SALT CATALYSTS    |
| Author(s)    | 中辻, 洋司                                                                            |
| Citation     | 大阪大学, 1979, 博士論文                                                                  |
| Version Type | VoR                                                                               |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/1861">https://hdl.handle.net/11094/1861</a> |
| rights       |                                                                                   |
| Note         |                                                                                   |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka



|             |                                                                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏 名 ・ (本籍)  | 中 辻 洋 司                                                                                                                        |
| 学 位 の 種 類   | 工 学 博 士                                                                                                                        |
| 学 位 記 番 号   | 第 4 5 9 8 号                                                                                                                    |
| 学位授与の日付     | 昭 和 54 年 3 月 24 日                                                                                                              |
| 学位授与の要件     | 工学研究科 応用化学専攻<br>学位規則第 5 条第 1 項該当                                                                                               |
| 学 位 論 文 題 目 | 溶融塩触媒を用いた石炭関連物質の水素化分解に関する研究                                                                                                    |
| 論 文 審 査 委 員 | (主査)<br>教 授 吉 川 彰 一<br><br>教 授 塩 川 二 朗    教 授 岡 原 光 男    教 授 三 川 礼<br>教 授 田 中 敏 夫    教 授 田 村 英 雄    教 授 庄 野 利 之<br>教 授 永 井 利 一 |

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、石炭の水素化分解に対する新しい触媒系の開発を目的として  $\text{ZnCl}_2$  系溶融塩存在下に、一連の石炭関連物質の水素化分解を行なった研究結果をまとめたもので 7 章からなっている。

第 1 章は緒言であり、本研究の行なわれた背景、意義、目的および概要について述べている。

第 2 章では重アントラセン油の水素化分解を行ない、本研究において新しく開発した  $\text{ZnCl}_2/\text{CuCl}$  二元溶融塩が、石炭の水素化分解触媒として期待されている  $\text{ZnCl}_2$  を単独で使した場合よりも、その軽質化に対してより高い活性を示すことを見出している。

第 3 章では、種々の 3 ～ 4 環芳香族炭化水素の水素化分解を行ない、いずれの化合物に対しても、 $\text{ZnCl}_2/\text{CuCl}$  二元溶融塩が、 $\text{ZnCl}_2$  よりも高い活性を示すことを明らかにするとともに、主として GC-MS を用いた詳細な生成物分析にもとづき、溶融塩触媒存在下における芳香族炭化水素の水素化分解過程について検討している。

第 4 章では、石炭中に存在するアルキル基の水素化分解時における挙動に関する基礎的知見をうるために、 $\text{ZnCl}_2/\text{CuCl}$  二元溶融塩存在下で、種々のアルキル多環芳香族炭化水素の水素化分解を行ない、生成物分布、単環芳香族炭化水素組成およびガス組成をもとにして、アルキル基、特にメチル基の挙動について検討し、多環芳香族炭化水素のメチル基は、水素化分解過程において一部は脱離するが、単環芳香族炭化水素中に保存されるものもあり、その程度は、メチル基の結合位置、結合の形態あるいは、結合している母体炭化水素の種類に応じて変化することを認めている。

第 5 章では、石炭の構造単位を代表していると考えられる溶剤精製炭 (SRC) を調製し、その水素化分解反応に対する溶融塩の触媒作用について検討するとともに、CAMSC 法にしたがって、SRC



の平均構造をもとめ、種々の多環芳香族炭化水素についてえられた知見をもとにして、SRC の構造と反応性について考察している。

第 6 章では、日本の代表的歴青炭である夕張炭の水素化分解に対して本触媒系を適用し、その有効性を示している。

第 7 章は結論であり、本研究でえられた知見をまとめている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は、石炭の水素化分解に対する新規触媒の開発と反応時における石炭の分解挙動を明らかにすることを目的として、主として  $\text{ZnCl}_2$  系溶融塩触媒を用いる石炭ならびに関連物質の水素化分解について検討したもので次のような知見をえている。

- 1)  $\text{ZnCl}_2$  が石炭の水素化分解触媒として有効なことはすでに認められた事実ではあるが、石炭モデルと考えられる多数の縮合多環炭化水素やタール油を試料とした水素化分解反応においては、 $\text{ZnCl}_2$  に第 2 成分として適量の  $\text{CuCl}$  を混合すれば、 $\text{ZnCl}_2$  を単独で用いた場合に比べて、触媒活性が一段と高くなり、石炭や溶剤精製炭に対してもすぐれた触媒能を示すこと、また同系の  $\text{ZnI}_2/\text{CuI}$  二元溶融塩はさらにすぐれた水素化分解能をもつことを見出している。
- 2) 上記反応における反応生成物分析を詳細に行なってこの反応条件下における多環芳香族炭化水素の分解過程を検討し多くの新しい知見をえている。また、石炭や溶剤精製炭の水素化分解挙動の検討結果にもとづき、石炭構造についての新しい見解を提案している。

以上のように本研究は石炭の水素化分解に対する有効な新しい触媒系の開発に成功するとともにその反応過程を解明して石炭の水素化分解に対する重要な基礎資料をあたえたものであって、その成果は工学上ならびに工業上貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。