OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	熱硬化性樹脂の硬化挙動に関する研究
Author(s)	殿谷, 三郎
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33181
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	殿谷三郎（とのがいさぶろう）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第5424号
学位授与の日付	昭和56年9月24日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**熱硬化性樹脂の硬化挙動に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 阿河 利男 教授 松田 治和　教授 園田 昇　教授 大平 愛信 教授 竹本 喜一　教授 笠井 暢民　教授 林 晃一郎

論文内容の要旨

本論文は熱硬化性樹脂成形材料の硬化挙動に対する的確な試験法の開発とそれによる硬化特性への影響因子の究明，加工時の成形性評価ならびに最適硬化条件の確立を目的とした研究の成果をまとめたものであり，その内容は緒論，本論第1編3章，第2編4章，および結論からなっている。

緒論では，本研究の背景について概説するとともに本研究に関連する従来の研究の概要ならびに問題点を示し，著者が行った研究の目的と意義とを述べて，本論文がこの分野において占める地位を明らかにしている。

第1編第1章および第2章では，ディスクキュア法，および熱時ロックウェル硬度法の開発研究を行うとともに，その特徴や有用性を従来法との比較によって明らかにしている。前者は試料を薄板状で加熱した際の流動性変化を測定原理としたもので，秒単位の硬化挙動の把握が容易なため，とくに射出成形性評価法として高い価値が認められ，また後者は中～後期硬化挙動の試験に適し，とくに円錐圧子の採用により測定感度を著しく改善することができることを明らかにしている。

第3章では，熱時ロックウエル硬度値—硬化時間（対数表示）関係線上の屈折点が最適硬化度に対応することを見出し，これをもとに最適硬化条件の簡便な検知法を確立している。

第2編では，新開発試験法を主要手段として，未知あるいは経験的にしか知られていなかった流動硬化挙動の基礎的究明を行っている。

第1章では，各種成形材料の真の流動性—温度関係，および流動性に対する諸因子の影響度を明らかにしている。

第2章では，二段法フェノール樹脂の硬化挙動に及ぼす各種添加剤および水分の影響を検討すると

ともに，それぞれの作用機構を考察している。

第3章では，同樹脂の硬化過程中に存在する中間体を抽出能力の異なる3種の溶剤で分別抽出することにより，樹脂中の水分が硬化機構上重要な役割を演ずるという第2章の結果を再確認している。

第4章では，感度の高い熱時ロックウエル硬度法によって一段法フェノール樹脂の階段的硬化現象を見出し，さらに電気抵抗試験および溶剤抽出試験の結果との対比により硬化反応の新機構を提案している。

結論は本論文の総括で以上の結果をまとめて述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は，熱硬化性樹脂成形材料に対し，良好な成形性評価法および最適硬化条件決定法がないことに着目し，実用性の高いディスクキュア法や熱時ロックウエル硬度法の開発とそれによる熱硬化性樹脂の流動硬化挙動の究明を目的とした研究をまとめたものであって，その主要な成果を要約すると次のとおりである。

1）ディスクキュア法は溶剤抽出結果との相関性が高く，高温における秒単位の硬化挙動の把握が容易で射出成形性評価法として高い価値をもつことを明らかにしている。

2）熱時ロックウエル法は，中～後期硬化挙動の適切な試験法で，高硬化度試料の測定感度を著しく改善できることを示している。

3）一段法フェノール樹脂の硬化過程における縮合水発生量を測定することによって良好な物性を与える最適硬化点を解明している。

4）熱時ロックウエル硬度値と硬化時間との直線関係を解明し，その屈折点が最適硬化度と一致することを見出している。

5）流動性喪失点と屈折点との関係から最適硬化時間の簡便推定法を確立している。

6）モノホールフローテストと高周波予熱とを組み合せることによって従来未解明であった流動性対温度の関係，および流動性に対する諸因子の影響度を明らかにしている。

7）二段法フェノール樹脂の硬化挙動に及ぼす各種添加剤および水の影響を検討し，アルカリ土類金属系のものが硬化を遅らせ，逆に水分は硬化を促進させる効果があることを見出している。

8）二段法フェノール樹脂の硬化過程中における中間体を解析することによって硬化挙動を明らかにするとともに，水分が硬化過程で重要な役割を演じていることを示している。

9）一段法フェノール樹脂の階段的硬化現象を見出し，硬化反応の新しい機構を提唱している。

以上の結果は，熱硬化性樹脂成形材料に関して新しい実用性の高い試験法や評価法を確立し，かつ従来未解明であった硬化挙動や硬化過程を解明するものであって，実用上のみならず学術上にも貴重な多くの知見を与えている。

これらの成果は，工業化学や材料化学の発展に寄与するところが多い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。