

平成 16 年度

卒業論文

ポリウレタン樹脂の力学特性に及ぼす成形法の影響

高知工科大学工学部  
知能機械システム工学科  
材料強度学研究室  
渡部 正紀

## 1. 緒言

### 1-1. 本研究の目的と概要

プラスチックは1907年にベルギー生まれのアメリカ人化学者ベークランドにより作られた。プラスチックが工業製品として大量に作られ始めたのは1950年以降であり、比較的新しい素材といえる。そのころからプラスチックの主原料には石油が使われていた。プラスチックとは合成高分子化合物または合成樹脂を主原料とし、添加物を配合した合成物の総称であり、ギリシャ語の *plastikos* に由来している。そして、プラスチックは可塑性物質で合成樹脂またはその成形品と定義される。

プラスチックには熱可塑性プラスチックと熱硬化性プラスチックがあり、以下の特徴がある。

#### 熱可塑性プラスチック

- ・ 加熱すると軟化して加工できる。
- ・ 冷やすと固化する
- ・ 不良成形品のリサイクルができる。

#### 熱硬化性プラスチック

- ・ 加熱すると軟化して加工できる。
- ・ 加熱を続けると化学反応を起こして硬化する
- ・ 一度硬化すると、過熱しても再び軟化できない

ポリウレタン<sup>(2)</sup>は1959年にデュポン社により製品化された。日本では、アメリカと技術提携により1963年から工業生産されている<sup>(3)</sup>。ポリウレタンには伸縮性が極めて高い、強く丈夫、軽いなどの特徴がある。これらの特性により自動車のシート、寝具、スキー、接着剤などに使われている。

本研究では、2種類の成形方法で作られたポリウレタンの力学特性の差異に注目した。今回研究に使用したポリウレタンは、プレス成形で作られたものと射出成形で作られたものである。一般的にプレス成形で作られたポリウレタンは、全体に一定の圧力がかかって作られるので、材料が均一となっている。一方、射出成形で作られたポリウレタンは、材料が複数のゲートを通して成形されるので、部位により特性の変化が生じる。このことから、プレス成形で作った方が射出成形で作るより機械的強度などが優れている可能性があると考えられる。しかし、プレス成形のものは、射出成形のものに比べると生産性が悪くコスト高になってしまう。そのため、低コストでの射出成形で良質のポリウレタンを作りたいという要求が生じる。そこで、本研究ではプレス成形と射出成形の2種類の方法で成形したポリウレタン樹脂の力学的特性の差異がどのようなものかを内部組織観察、引張り試験を通じて調査した。