



Title	鎖状高分子材料のシャルピー衝撃値に関する研究
Author(s)	植村, 幸生
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32528">https://hdl.handle.net/11094/32528</a>
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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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)	植 村 幸 生
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 4682 号
学位授与の日付	昭和 54 年 7 月 3 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	鎖状高分子材料のシャルピー衝撃値に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 中川 憲治 (副査) 教授 山田 朝治 教授 浜田 実 教授 築添 正 教授 竹本 喜一

### 論文内容の要旨

本論文は、鎖状高分子材料の工業的利用において重要な機械的性質であるシャルピー衝撃値について、実験的、理論的考察を行い、その物理的意味を明らかにするとともに、試験法に関する規格の工学的基礎を確立したものである。論文は、緒論と 7 章から成っている。

緒論では、問題点の所在と従来の研究を概観し、本研究の目的と意義を述べている。

第 1 章では、シャルピー衝撃値に及ぼす試験片寸法、すなわち、幅、厚さおよび長さ、ならびに支点間距離の影響を実験的に明らかにしている。

第 2 章では、シャルピー衝撃値に及ぼす試験片の切欠き形状の影響を代表的な 7 種類の鎖状高分子材料について実験的に明らかにしている。

第 3 章では、シャルピー衝撃試験時の試験片の変形・破壊挙動を高速度写真および計装衝撃試験によって明らかにするとともに、吸収エネルギーは破断までに試験片にたくわえられた弾性ひずみエネルギーに等しいことを見いだしている。

第 4 章では、前章の実験で明らかになった試験片の変形・破壊挙動を基礎に、若干の仮定のもとにシャルピー衝撃値の理論解析を行い、理論式を導いている。第 1 章および第 2 章の実験結果は、この理論式を用いると定量的にも十分説明できることを確認するとともに、シャルピー衝撃値の物理的意味を明らかにしている。

第 5 章では、前章の理論式から出発して、シャルピー衝撃値に関する相似則を理論的に導き、試験片形状が相似であれば、その寸法比が  $\alpha$  のときに得られる衝撃値は  $\alpha^2$  倍になるという結果を得ている。この相似則を実験によって実証するとともに、このような相似則は実用的にも有用であることを示し

ている。

第6章では、前章までの実験的、理論的研究から得られた結果を用いて、シャルピー衝撃試験方法の規格に関連する諸問題を考察している。さらに、望ましい試験片の形状・寸法やその許容誤差についても検討し、妥当な試案を提起している。

結論では、本研究で得られた結果をまとめ、本論文の総括を行っている。

### 論文の審査結果の要旨

塩化ビニル樹脂、メタクリル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスチレン樹脂などの鎖状高分子材料は、機械部品をはじめ、工業用材料として広く用いられている。これらの材料の機械的性質のうち、衝撃強さが最も重要視され、このためにシャルピー衝撃試験が一般に行われている。それにも拘わらず、材料力学的に見たシャルピー衝撃値の意味は必ずしも明らかになっていない。実際、各国においてそれぞれの見地に立った異なる試験規格が用いられ、国際標準化機構技術会議で常に紛糾を招いているのが現状である。

本論文は、上記の各種材料について、試験片の形状、寸法を種々に変えてシャルピー衝撃試験を行い、系統的な資料を提供するとともに、高速度写真や計装試験によって試験片の破壊機構を明らかにした。次いで、これらの結果に基づいて理論解析を行い、衝撃値の物理的意味を考察し、相似則を誘導して、各種規格による試験値の比較、評価を可能にし、さらに最も妥当と思われる試験法を提案している。

以上の成果は衝撃試験の意味を明らかにすることによって、工学上、新知見を与えているのみならず、鎖状高分子材料の強度試験法の基礎を確立したもので、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。