

板ガラスの破壊、強度、強化

～ 基礎理論から破壊メカニズム、強度評価、強化技術まで ～

◆No. bk0078

◆発行：2025年3月31日

◆定価：49,500円(本体45,000円+税)

◆体裁：B5版 並製本 186頁

◆ISBN：978-4-905507-76-5

本書の特徴

入門書よりも実用的に！専門書よりもわかりやすく！

◎ガラスの破壊現象に焦点を当てた内容

ガラスは不燃性・耐薬品性・耐候性など多くの利点を持ちながら、脆性材料としての課題があり、構造材料として実用化が十分に進んでいない。本書では、ガラスの破壊や強度に関する基礎から応用面までを体系的に解説している。

◎入門と専門の“中間”レベルをカバー

一般的な入門書と高度な専門書の間を埋める位置づけ。ガラスの破壊や強度設計について、実用的な基礎からある程度の専門性までを無理なく学べる。

◎ガラス強化のメカニズムや製品開発へのヒント

市販されている強化ガラスの強化メカニズムを分かりやすく紹介。さらなる商品開発につながる知見を提供し、実用化や市場への応用にも役立つ内容となっている。

◎クラック伝播と分岐の高速現象に関する新知見

特に熱強化ガラスにおける、高速クラック伝播・分岐の観察やメカニズムを解説。毎秒約1,500 mという高速度現象のため研究例が少なかったが、本書では知られていなかった知見を紹介。安全設計に直結する情報を提供。

◎ガラス切断技術を“破壊の逆利用”として解説

ガラス切断はその脆性を逆手に取った技術。本書ではその原理を紹介し、破壊の応用例として学ぶことができる。

◎筆者の独自研究に基づく最新の強度測定法を紹介

従来の文献であまり取り上げられていない部分を、筆者らの研究成果を中心に開示。ガラス構造解析における新たな測定方法の紹介など、基礎研究から応用開発まで活かせる最新知見が含まれている。

◎図表とわかりやすい言葉を活用した解説

一部は数式を用いているが、定性的な部分はできるだけ図や言葉で丁寧に説明。基礎的な理解から応用へのステップアップまで、必要とする知識を身につけやすい構成になっている。

目次

第1章 ガラスの基礎

1. 板ガラスの概念
2. ガラス物性
3. ガラス組成と加成性

第2章 ガラス破壊の基礎

1. 歪と応力
2. Griffith flaw
3. 脆性破壊と延性破壊
4. 圧縮応力と引張応力
5. 主応力と垂直応力則
6. 負荷モードと破壊
7. 破壊始点
8. 応力拡大係数
9. 雰囲気の影響
10. ワイブル解析
11. ガラス商品による破壊の違い

第3章 ガラス強度試験法

1. 3つのレベルと対応商品
2. Strengthレベル
3. Safetyレベル
4. Securityレベル
5. 新たな強度試験法

第4章 強化ガラスの製造とその強化メカニズム

1. Prince Rupert's drop
2. 熱強化ガラスの強化メカニズム
3. 易強化性
4. 熱強化ガラスの製造
5. 化学強化ガラス

第5章 熱強化ガラスにおけるクラック伝播と分岐現象

1. 従来の知見
2. 高速度撮影と主な観察結果
3. クラック伝播と分岐現象

第6章 ガラスの切断

1. ガラス切断の基本的な考え方
2. ガラス切断液の影響

第7章 強度測定から推定するガラス構造

1. ガラスに関する従来の知見
2. Quasi-static試験結果
3. ガラスは固体か液体か

著者紹介

GMS研究所 代表 博士(工学) 荒谷 眞一

セントラル硝子株式会社にて、硝子研究、グラスファイバー製造、建材営業推進など多岐にわたる分野で活躍。知的財産部長も務め、技術と経営の両面に精通する。現在は、豊富な知見を活かし、GMS研究所代表として、研究・技術支援に携わる。日本材料強度学会 理事・評議員。

書籍「板ガラス」申込書 FAX：03-5857-4812

会社名	住所	〒
氏名	所属	
電話番号	E-Mail	
会員登録(無料) ※複数選択可	☐ メール ☐ 郵送	●会員登録について● すでにご登録済みの方も再度ご選択ください。ご登録いただけますと、セミナーや書籍、DVDなどの案内を無料でお送りさせていただきます。