

## 第1章 ガラスの破壊メカニズム

- はじめに
  - ガラスの基本的な特徴
  - ガラスとは何か
  - ガラスの破壊の概要
- 脆性材料としてのガラス
  - 弾性変形
  - ガラスの強度と応力集中
  - 応力拡大係数と破壊靱性値
  - 強度分布とサイズ効果
- ガラスへの応力発生
  - 外力による破壊
  - 熱膨張による応力発生
  - 融着による応力の発生
  - ガラスの熱履歴に基づく応力発生
  - 剛体との接触に由来する残留応力
- ガラス固有のクラック発生とクラック伸長
  - 平滑な表面への押し込みによるクラック生成
  - 平滑な表面への引っ掻きによるクラック生成
  - 低速クラック伸長と遅れ破壊
- まとめ

## 第2章 ガラスの高強度化技術

- はじめに
  - ガラスの強度
  - 高強度ガラスの組成設計
    - クラックの発生制御
    - クラックの進展制御
  - ガラスの高強度化手法
    - 物理強化と化学強化
    - クラック形状制御による強化
    - 水による強化
    - 複合化による強化
  - おわりに
- ## 第3章 ガラスの化学強化
- はじめに
  - 化学強化の方法
    - 種々の化学強化法
    - 低温型イオン交換法
  - 強化の方法
    - イオン交換用熔融塩とイオン交換条件

- 熔融塩の汚染
  - 熔融塩浸漬法以外の強化方法：スプレー法
- ## 4. ガラス組成
- 化学強化を促進する成分
  - Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の影響
  - アルカリ土類酸化物の影響
  - アルカリ混合の影響
- ## 5. 化学強化したガラスの性能
- 実用ガラスの強度
  - 化学強化ガラスの諸特性
- ## 6. 化学強化の改良法
- エッチング＋イオン交換法
  - 多段階イオン交換法
- ## 7. おわりに

## 第4章 携帯ディスプレイ用カバーガラスの強化と評価の事例

- はじめに
- 世界のモバイル市場とカバーガラス
- カバーガラスに求められる基本特性
  - ガラスの表面強化
  - 物理強化としての表面急冷法
  - 化学強化
  - 化学エッチング処理法
  - イオン交換による強化法
  - 物理強化法（風冷強化法）と化学強化法（イオン交換法）の比較
  - イオン交換法の方向性
  - イオン交換に対応するガラス材料
- 各種カバーガラスの化学強化による強度比較例
- カバーガラス用材料の将来動向

## 第5章 ガラスの破損事故解析

- はじめに
- ガラス製品の破損事故解析
- 破損事故解析の進め方
  - 破損状況の把握と歪観察
  - 破損品の復元
  - マクロ的な観察
  - 破面解析（ミクロ的な観察）
  - その他の試験
- おわりに