≪衝撃に強くしなやかに。ポリマーのタフニング……「こうすればいいんだ！」発見の一助へ≫

プラスチックの破損・破壊メカニズムと耐衝撃性向上技術

M036

誤解が多い衝突・落下などの衝撃現象を正しく理解しながら 樹脂材料の"高強度+高靭性化"を叶える材料技術

著　者

足立 忠晴	豊橋技術科学大学	浦川　理	大阪大学
石川　優	山形大学	白石 浩平	近畿大学
永田 員也	富山県立大学	松尾 雄一	三菱電機(株)
真田 和昭	富山県立大学	宮保　淳	アルケマ(株)

発刊日:2017年2月27日
体裁:B5判並製本 272頁
ISBN:978-4-86428-152-2
価格:60,500円(55,000円+税)
S&T会員:57,475円(52,250円+税)
※S&T会員(郵送DM案内あるいはE-mail案内を希望される方)は価格が5%OFFになります。

解説ポイント

○ 自社製品/材料において、何がどうタフネスに影響する？

・製品形状にともなう破壊様式の変化　・コーナーの先端半径
・製品幅　・温度, 変形速度　・静水圧力　・熱履歴　・劣化
・分子量分布の幅　・結晶構造　・相溶性のブレンド　・分岐

⇒ ポリマーのぜい性破壊を導く様々な影響を説き、「ここに気をつければ！」を気づかせる破壊機構の見直し

○ あちらを立てればこちらが立たず。どちらも満たすには？

・弾性率改善のために有機繊維をブレンド、破断強度を改善。それでもぜい性破壊が起きるのは「なぜ？」
・剛性を高めるべく、無機フィラーを充填。ただ、同時にタフネスの低下を導くのは「なぜ？」

⇒「こうすればいいのか！」「こういうことだったのか」両立させるタフネス化の理論と方法＆事例を詳述。

○ よしわかった、では「こうしよう！」参考にしたい事例と理論検証

・非晶性ガラス状高分子・結晶性高分子での分子構造制御例
・エラストマーの分散相(径・分布)・配向硬化・相溶性
・無機フィラーの粒径・充填量・界面設計
・繊維複合材料でのはく離強度・繊維長アスペクト比・表面改質

⇒ これからの「タフニングポリマー」開発の参考となるタフネス化への影響因子＆開発事例をご紹介

目　次

第１章 衝撃工学の基礎理論

はじめに
1節 応力波
2節 棒内に発生する衝撃応力
3節 応力波の反射と透過
4節 応力波の伝播と振動
5節 構造物の衝撃応答
6節 衝突と衝撃荷重
7節 衝突時における応力波の伝播の影響
8節 衝突による接触部の局部変形の影響
9節 衝突により生じる衝撃荷重と構造物内の応力
10節 まとめとして
11節 力学的特性に及ぼす動的効果の概要

第２章 樹脂材料のぜい性破壊（衝撃破壊）の機構とタフニング化

1節 固体樹脂の弾性と変形
2節 塑性変形と延性破壊の機構
1. 結晶性高分子の塑性変形
2. 非晶性ガラス状高分子の塑性変形
3. ネッキングとソフトニング
4. 配向硬化　5. 延性破断　6. 変形速度が延性破壊に及ぼす影響
7. 一軸伸張クリープ負荷による塑性変形と破壊

3節 樹脂材料のぜい性破壊（衝撃破壊）の機構
1. ひずみの拘束による応力集中の機構
2. ボイドの形成によるぜい性的な破壊
3. ガラス状非晶性高分子のぜい性的破壊
4. 結晶性高分子のぜい性的破壊

4節 樹脂のぜい性破壊（衝撃破壊）に影響する要因
1. 製品の形状がぜい性破壊に及ぼす影響
2. 温度, 変形速度がぜい性破壊に及ぼす影響
3. 静水圧力がぜい性破壊に及ぼす影響
4. 熱履歴がぜい性破壊に及ぼす影響
5. 劣化がぜい性破壊に及ぼす影響
6. 分子量分布の幅がタフネスに及ぼす効果
7. 結晶構造のタフネスに及ぼす効果
8. 分岐がタフネスに及ぼす影響
9. 相溶性のブレンドがタフネスに及ぼす影響

5節 プラスチックのタフニング
1. 樹脂の分子構造の制御によるタフニング
2. 複合化によるひずみの拘束の緩和

第３章 高分子材料開発による耐衝撃性向上への取り組み

1節 フィラーによるプラスチックの耐衝撃性改善
2節 ポリマーアロイによる耐衝撃性向上のための理論とその実際
3節 自動車内装部品に使える天然ゴム複合化による高強度ポリ乳酸樹脂の開発
4節 リサイクルポリプロピレン樹脂の耐衝撃性改善技術
5節 ナノ構造制御による透明性を維持したPMMA耐衝撃性向上技術

書籍申込用紙　M036（耐衝撃性樹脂）　発刊済

会社名 団体名			
部　署			
役　職		住　所	〒
ふりがな 氏　名			
TEL		FAX	
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。		

※太枠の中をご記入下さい。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

購入冊数　　冊

今後のご案内　□にチェックをご記入ください。
□E-mail希望・登録済み
□郵送希望・登録済み
□希望しない
} S&T会員価格を適用いたします。(E-mailアドレス必須)

振込予定日　　月　　日

通信欄

●申込みについて
申込用紙に必要事項をご記入のうえ、FAXでお申込みください。
また、当社ホームページからでもお申込みいただけます。
お申込みを確認次第、商品と請求書をお送りします。
未発刊のものは発刊後に商品と請求書をお送りします。
●お支払いについて
代金は銀行振込にて、原則として
商品到着後1ヶ月以内にお支払いください。
原則として領収書の発行はいたしません。
振込手数料はお客様がご負担ください。

●クーリングオフについて
返品は商品到着後8日以内に商品と請求書をご返送ください。
返品時の送料はお客様がご負担ください。
●個人情報の取り扱いについて
ご記入いただいた個人情報は、
事務連絡・発送の他、情報案内等に使用いたします。
詳しくはホームページをご覧ください。
●その他
送料は当社が負担いたします。
試読はできません。

※申込用紙が複数枚必要な場合等は、本用紙をコピーしてお使いください。

サイエンス＆テクノロジー
研究・技術・事業開発のためのセミナー/書籍
サイエンス&テクノロジー株式会社
TEL 03-5733-4188　FAX 03-5733-4187
〒105-0013　東京都港区浜松町1-2-12 浜松町F-1ビル7F
http://www.science-t.com