



高分子材料の引張ネッキング現象の可視化

DICを用いて引張ネッキング現象を可視化し評価します。

背景

ネッキング (Necking) は、高分子材料が固体状で延伸されると、全体が一様にではなく部分的に延伸され、その領域が移動して最終的に完了する現象であり、多くの高分子材料に見られる現象です。

一般的に、この現象は次のように解釈されています。降伏点までは1本1本の分子鎖が緊張状態になっており、これ以上伸びしろはありませんが、その後は分子間力で引き合っていた分子鎖間が耐えきれず、応力に負けてせん断方向にずれる現象です。

しかしこの現象を可視化、定量化して議論されることは多くありません。

本技術により高分子材料の引張ネッキング現象を可視化でき、より詳細な解析が実現できます。

調査結果例

図1に高分子材料の引張試験におけるネッキング現象を図示します。ネッキング領域では分子鎖間の滑りが進行しています。分子鎖をずらす力は分子間力に等しく、ひずみが増加しても一定の応力が保たれます。

分子鎖間の滑りが進行
分子鎖間をずらす力=分子間力
一定の応力を保ったまま、ひずみが増加
→ この現象がネッキング

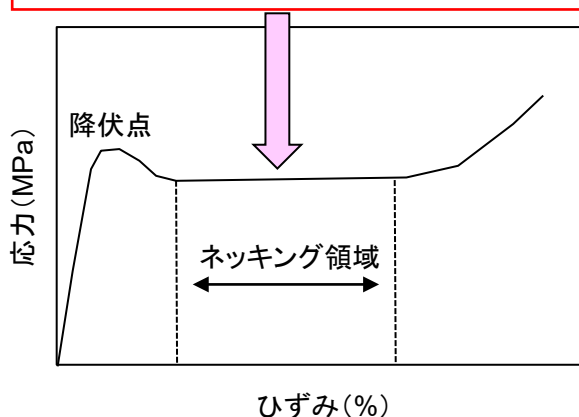


図1 高分子材料の引張試験におけるネッキング

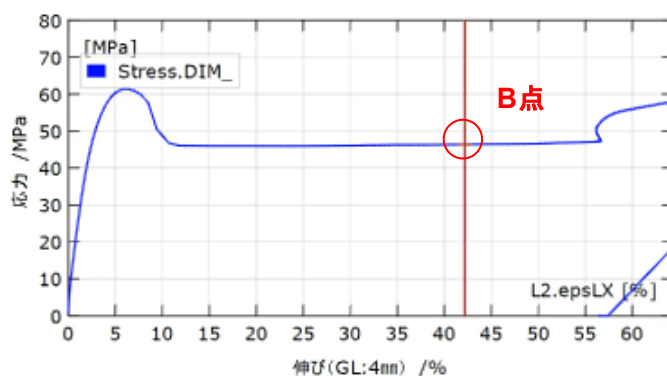
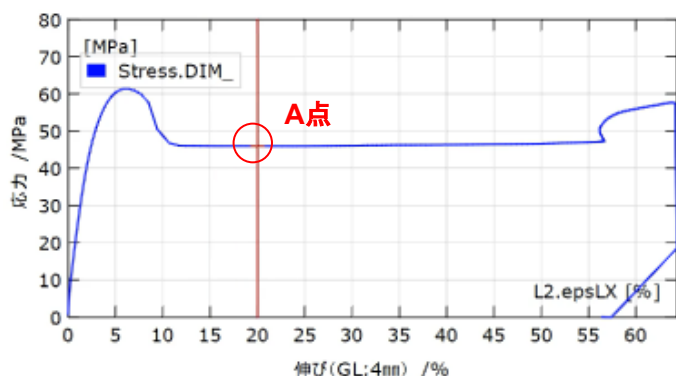
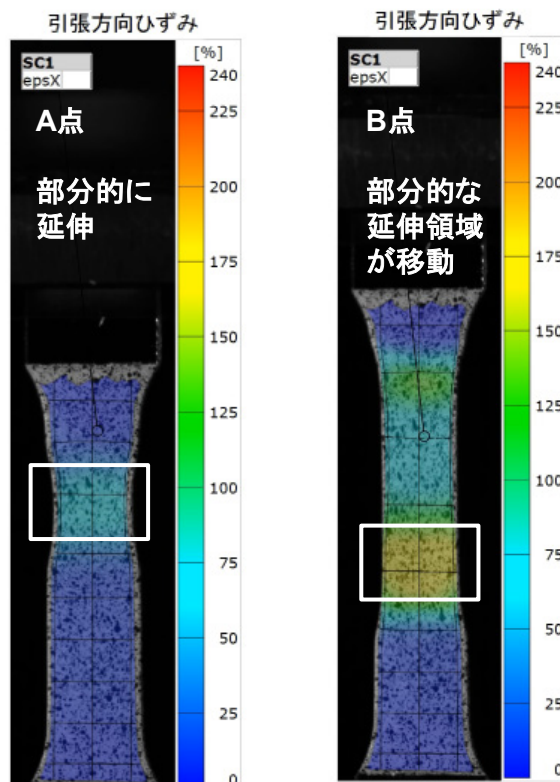


図2 ポリカーボネートの引張試験におけるネッキング現象のDICによる可視化結果



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2021 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。