

気泡緩衝材を破裂させたときの感覚と プッシュポップ玩具を押したときの感覚の比較

気泡緩衝材を指で触ったり押し込んで破裂させるときの感覚を疑似体験できるプッシュポップという玩具がある。プッシュポップ玩具のシリコン製の突起を指で押し込むときの感覚と、気泡緩衝材を破裂させたときとの感覚の違いを比較することを試みた。

【気泡緩衝材の測定】

【測定試料】

気泡緩衝材(エアキャップ)

【装置情報】

装置 : TX-700
 プロブ : 円筒型プロブ φ10
 センサー : 500 N
 制御 : RheoTex(PCソフトウェア)

【測定条件】

測定モード : 圧縮測定
 圧縮速度 : 0.3 mm/s
 圧縮距離 : 3 mm
 試料検出 : 0.2 N
 測定温度 : 室温

【測定】

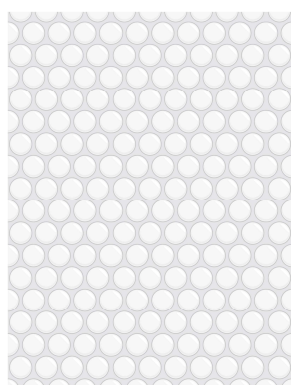
気泡緩衝材のシートを適当な大きさに裁断し、裏面に両面テープを貼ってTX-700のステージの上に貼り付けて固定した。その際、円筒プロブの位置が試料面の気泡の中央を圧縮できるように位置を調整した。

圧縮距離を3 mmとし、10秒間かけて押し込んだ際の応力を測定した。気泡が「パチン」と音を立てて破裂した時、「ぶすっ」と空気が抜けるように静かに破裂した時、破裂しなかったときのグラフの違いから、気泡緩衝材を破裂させた時の感覚の違いを比較することを試みた。

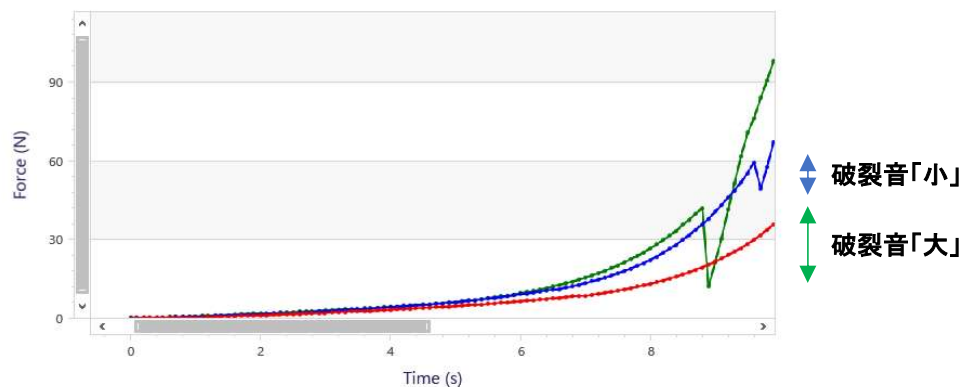
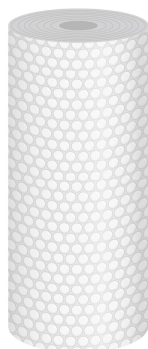
【結果】

今回の測定では同一の測定条件を用いて圧縮距離を統一したが、測定箇所によって気泡の破裂時の音や破裂に必要な距離(力)にばらつきが見られた。また、圧縮距離が十分でなく、破裂しないこともあった。

「パチン」と大きな音を立てて破裂するときには、力が急激に低下する挙動となった。破裂音が小さい場合には、力の変化も小さくなった。破裂しなかったときには力の低下は確認されず、圧縮の間は緩やかに応力が増加していくようなグラフとなった。



気泡緩衝材の例



— 「パチン」と破裂したとき — 「ぶすっ」と破裂したとき — 破裂しなかったとき

【プッシュポップ玩具の測定】

【測定試料】

プッシュポップ玩具

【装置情報】

装置 : TX-700
 プロブ : 円筒型プロブ ϕ 10
 センサー : 10 N
 制御 : RheoTex(PCソフトウェア)

【測定条件】

測定モード : 圧縮測定
 圧縮速度 : 0.4 mm/s, 0.3 mm/s
 圧縮距離 : 4 mm, 3 mm
 試料検出 : 0.01 N
 測定温度 : 室温

【測定】

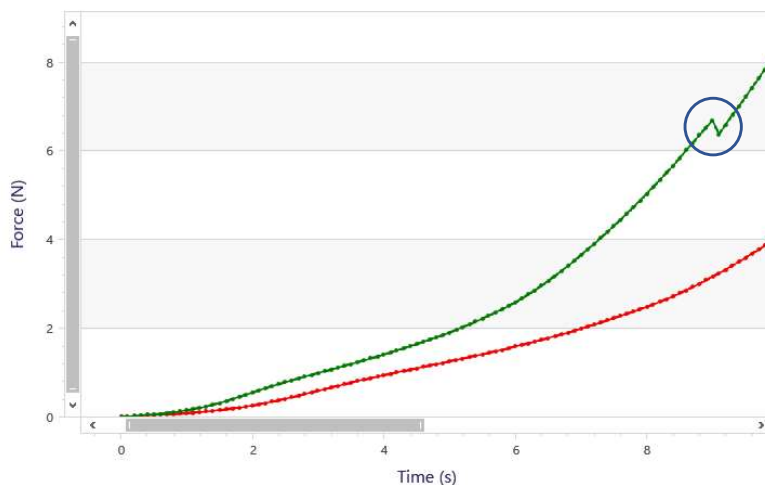
気泡緩衝材の感触を模したプッシュポップ玩具をステージの上に置き、円筒プロブの位置がプッシュポップ玩具のボタンの真上になるように位置を調整した。プッシュポップ玩具は一定以上の力でボタンが「カチッ」と押されたときに、破裂音が再生されるようになっているものを使用した。圧縮距離を4 mmとし、プッシュポップ玩具のボタンが押されて音が鳴るときの応力を測定した。また、プッシュポップ玩具のボタンが押されない程度に圧縮するとき(圧縮距離3 mm)の応力も測定した。

【結果】

プッシュポップ玩具においても気泡緩衝材が破裂するときと同様に、ボタンが押されるときに力が低下する現象が確認できた。



プッシュポップ玩具の例



— ボタンが押されたとき — ボタンが押されなかったとき

なお、気泡緩衝材が破裂するときの力とプッシュポップ玩具のボタンが押されるときに力の大きさを比較したところ、気泡緩衝材では40~60 N程度の力が必要であったがプッシュポップ玩具では約6 N程度の小さな力でボタンを押せることが確認できた。

プッシュポップ玩具は弱い力でも簡単にボタンを押し込んで音を鳴らすことができるようになっていることが分かった。