

【日本学生科学賞】

千葉県成田市立玉造中学校 安井 風菜

指導教諭 伊東 由美

●どんな研究なの？

ある日、お菓子の箱の「あけくち」を眺めていたときに切り取り線が直線ではなく、折れ曲がっていることに気づきました。切り取り線の形状がお菓子の箱の開けやすさに関係しているのではないかと考えて始めた研究です。本研究では切り取り線を「切り込み」、切り離される帯状の部分を「切り込み帯」と呼びます(図1)。

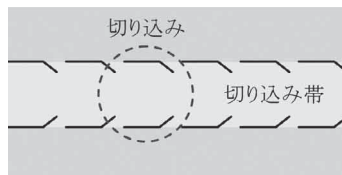


図1 切り込みと切り込み帯

●研究(実験)の方法

I. 工場見学による加工方法の調査

実際に切り込みを加工している工場を見学し、加工方法を調べました。

II. 開封実験による開けやすさの調査

(1)基準となる切り込みを設定し、条件を変えた切り込みを厚紙で作成します。変える条件は「折れ線の形状」「折れ線の角度」「切り込みの間隔」「切り込み帯の幅」「固定位置」「紙の厚み」「開封方向」の7項目です。



写真1 開封実験

(2)平らな台の上に厚紙を置き、両側を木材と留め具で固定します。

(3)厚紙の切り込みの端部に測定器を取り付け、測定器を一定の速さ(メトロノーム132回/分)で水平に引っ張り、かかる力の大きさと切り込みの破れ方を観察します(写真1)。

(4)それぞれ開封実験を5回ずつ行い、平均値をとって基準と比較しました。

●研究(実験)の結果

(1)折れ線の形状はハの字型(基準の形)が最もきれいに切れ、3.25Nの力の大きさでした。

(2)折れ線の角度は35°、切り込みの間隔は4mm、切り込み帯の幅は23mmが最もきれいに開くことができます。

(3)固定位置は22mmが最も良く、それ以外では簡単に開きすぎてしまいます。

(4)紙の厚さは薄いほど小さい力で切れますが、きれいに開けることができません。

(5)逆向きを開けると、最も良い形状であっても、きれいに開けることができません。

●研究の結論

工場見学で「A 簡単に開く、B きれいに開く、C 陳列や運搬で形が崩れない」ことが切り込みに配慮しなければならない条件であることがわかりました。これらを踏まえて考えると、図2の形状の切り込みが最も良いと考えられます。

●研究のアピールポイント/今後について

日本では身の回りにたくさんある「切り込み」ですが、外国ではあまりみられません。誰でも簡単にあけられる「切り込み」を考え、日本人の細やかな心遣いを発信していきたいです。

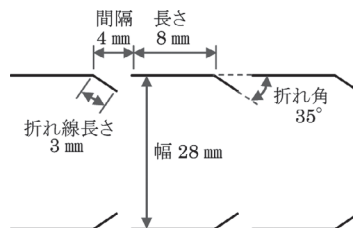


図2 最も良い切り込みの条件