



マグネット式ボタンの開発

着脱が容易な「Gボタン」で ユニバーサルファッションが変わる

研究・開発機関 : (株)ワールドワーク、(独)北海道立総合研究機構
 利用施設 : (独)北海道立総合研究機構 工業試験場
 計算規模 : 計算速度 0.01Tflops (1 ノード、PC サーバー)
 利用ソフトウェア: 磁場解析プログラム

Before

- 手や指の筋力が低下した高齢者や身体機能に制限のある障害者にとって、既存の衣服のボタン等の留め具は非常に扱いにくいものでした。
- 片手でも容易に着脱でき、さらにデザイン性にも優れた留め具が求められていました。

After

- 人間工学により、高齢者や障害者の指先の握み力を測定して無理なく使えるマグネットの吸着力を設定した上で、磁気回路シミュレーションを行って、ボタンの構造を検討しました。
- 高齢者や身障者にやさしく、デザイン性と機能性に優れたマグネット式ボタンの製品化に成功しました。

背景と目的

高齢者や障害者が自立した生活を楽しむためには、着用する人の身体特性・生活・環境等の個別のニーズに応える衣服が必要です。例えば、手や指の筋力が低下した高齢者や身体機能に制限のある障害者にとって、既存の衣服のボタン等の留め具は非常に扱いにくいものでした。通常ボタンを留めたり外したりする動作は両手を用いての動作が基本であるため、片手での動作で同じことをすると健康者でも大変難しいのです。そのため手の不自由な高齢者や障害者向けの従来の衣服は留め具としてマジックテープなどが使われており、デザイン性はあまり考慮されていませんでした。

(株)ワールドワークは、片手で着脱できるボタンを開発すれば高齢者や障害者が自分で着られる服ができることに着目し、マグネット式ボタンの商品化を目指しました。開発当初は、大きくて重く、とても服用のボタンとしては実用化は無理と思われましたが、人間工学と計算機シミュレーションを駆使して製品化に成功しました。

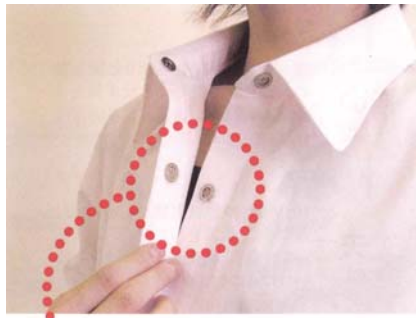


写真1. マグネット式ボタン「Gボタン」

利用成果

高齢者や障害者の指先の握み力を測定して無理なく使えるマグネットの吸着力を設定した上で、磁気回路シミュレーションを行って、ボタンの構造を検討しました。設計にあたっては、ボタンを小型・軽量化するために、NdFeB 磁石を採用し、さらにデザイン性、量産対応のため既存のミシンで縫えること、磁力によりミシンボビンに吸着したりしないこと、漏れ磁界によるペースメーカーや磁気カード等への影響防止などの課題を克服しました。



図1. 着脱動作と握み力の測定



図2. マグネット式ボタンのデザイン検討

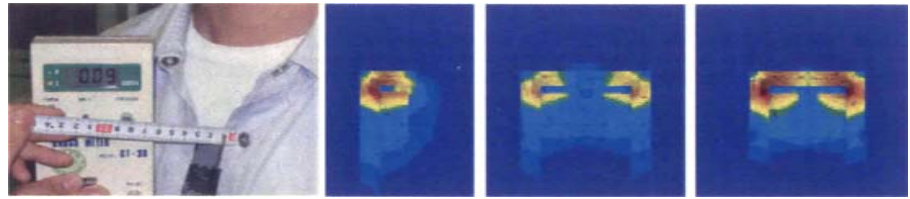


図3. 漏れ磁束密度測定と磁気回路シミュレーション

高機能

- Gボタンの高機能
- 軽い** Light: ボタン一組が直径13mm、厚さ3mmでわずか2グラム。指先の力が弱い方でも容易に留められます。
- 強い** Strong: 確かな磁力で、しっかりと服を留め、多少の運動等でもはずれることはありません。洗濯による磁力変化はありません。
- 丈夫** Hard: 10,000回の着脱実験でもキズはつきづらく、洗濯をしてもサビにくくなっています。表生地にも力ボタンを縫いつけることで強度も確保しています。
- 速い** Speedy: 一番上のボタンを留めていただくだけで、あとは手を添えるのみ「パチッ」とすばやく留まります。(道立工業試験場調べ)

図4. G ボタンの機能

出典：(株)ワールドワーク 資料