

平成24年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	精密切削加工による表面機能創成に関する研究					
研究実施期間	平成23年度					
研究概要	<p>本研究は、マイクロ加工を応用した「風合いのよいプラスチック成形品の開発」を目的としている。プラスチック成形品表面の触感を制御するため精密切削加工を利用して微細なテクスチャを有するプラスチック成形品を作製した。これに対して官能評価や繊維製品計測システムを使用した粗さや摩擦などの物理特性の評価を行い、微細なテクスチャが人間の触感に及ぼす影響について検討した。実験では2種類の方法により、大きさ、形状の異なるテクスチャを作製した。一方は、ピッチ5 μm～200 μmの溝形状のテクスチャである。他方は、直径100 μm～500 μmのピラー形状テクスチャである。</p> <p>前者の場合、テクスチャのピッチが約100 μmで触感が大きく変化し、この条件下において、最も好まれる触感となる。また触感はテクスチャの高さに依存せず、ピッチのみによって決定されることを明らかにした。</p> <p>後者の場合、テクスチャの直径が小さく、高い場合に最も好まれる触感となった。また、これらの条件では、触感と物理特性に良い相関が得られた。</p> <p>作製したテクスチャを有するプラスチック成形品と皮革、布製品との比較を行った結果、「滑らかな」などについてはこれらの製品と比較的近い触感となるものの、「厚みのある」や「きめの粗い」などについては触感が異なる。またテクスチャが大きな場合、触感と物理特性に良い相関が得られるのに対し、テクスチャが小さな場合には、「滑らかな」や「きめの粗い」などについて、物理特性以上の変化が得られることがわかった。以上の結果より、テクスチャによりプラスチック成形品の触感を制御するための指針を示すことができた。</p>					
評価項目*	計画の進捗度	目標達成の可能性	期待される効果			合計
	4	4	4			12
	4	5	4			13
	4	5	5			14
	4	4	4			12
	4	4	4			12
	4	4	4			12
	5	5	5			15
	4	5	5			14
委員平均	4.1	4.5	4.4			13.0
委員のコメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・富山県内には、プラスチックメーカーが多く、その中の若手人材との共同研究であり、地元企業の人材育成という意味においても有意義である。</li> <li>・日本のものづくりの原点ともいえる技術であり、日本のプラスチック製品の品質アップに大きく貢献できる研究成果といえる。今後の更なる進化を期待しています。</li> <li>・データは、日本だけでなくマーケットの大きい国も必要。プラスチック成形品でも、布や皮のようなあたたかみがあり、やさしく感じる製品を期待します。</li> <li>・精密切削加工をプラスチック素材の表面加工に用い、その表面の官能評価を行うなど、ニッチではあるが市場の見込める分野の研究である点がまず評価できる。</li> <li>・広い普及のためのコスト解析と、具体的な適用商品のイメージを今後詰めていくことが望まれる。</li> <li>・また、適用商品のイメージにもよるが、表面加工後の光反射や色合いの変化など、いわゆる、見た目との関係も明らかにしておくことも望まれる。</li> <li>・手法の独創性、内容の深みを感じられ、発表も分かりやすかった。</li> <li>・感性工学などの他分野の研究者と連携を通じて、表面構造と触感に関するデータを広範囲に集積してはどうか。</li> <li>・精密加工技術を活用した微細表面構造と触感との関連性を明らかにし、プラスチック材料の多様な用途開発に展開に期待します。</li> <li>・面白いテーマで、研究のアプローチも評価できる、。がんばってほしい。</li> </ul>					

・本研究は精密切削加工によってプラスチック表面に微細な構造(テクスチャ)を形成することで触感性を高めプラスチック製品の付加価値を高めることにある。特にテクスチャの形状や大きさを色々変えた時の物理係数(摩擦係数)と官能評価(なめらか性)との相関が取られているのに感心した。素材によっては相関関係から外れているのは何故でしょう？

・プラスチックの表面価値は「触感」が重要視される製品と「視覚(見た目)」が重要視される製品があり、かつ「なめらか」な肌触りの触覚に反して滑りにくい機能性(グリップ性が良い)が重んじられる製品もあり、使用される製品の場所・目的に合わせての表面加工が必要である。

・感性を形状といった物理特性から評価するのはおもしろい。プラスチックがもつ断熱特性から触感というのはいろいろ変わることをうまく研究されていると思った。プラスチック=安物・大量生産という印象が強く持たれる中、付加価値をうまく研究されていると思った。

・逆に、元の材料の印象が被験者の印象に、ある固定観念を与えている可能性もある。金属など材料を変えたときの同様の研究も追加することによっては、意外性のある触感や機能発現の基礎となるデータが得られるかもしれない。

\* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価