

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDFファイルに変換した後、ホームページに貼り付けてください。

学校名	茨城大学	個人・グループ名	木田 健太	作品名	へらしぼり加工教材
-----	------	----------	-------	-----	-----------

製作の動機、目的

- 著者が属する研究室では従来、塑性加工についての研究が行われてきた。
- 塑性加工は、自動車や飲料缶など私たちの身近にある金属製品の製造過程で数多く利用されており、日本産業界において重要な加工技術のひとつである。
- 中学校技術・家庭科技術分野（以後、「技術科」とする）では、「技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている—（中略）—現代社会で利用されている技術について関心を持つこと」がねらいとされている。（文部科学省；中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 p16, 平成20年9月）
- 現代社会で利用されている塑性加工技術を中学校現場で実践することで、現代の中学生に新鮮さと驚きを与え、関心を持たせたいという著者の願い。
- そこで、T社出版の技術科の教科書に記載されているへらしぼり加工に着目し、学校現場で設置されている機械旋盤の動力源を利用したへらしぼり加工器具（以後、「加工器具」とする）の製作に至った。



図1. 製作したへら



図2. 製作した金型

教材について

- 加工器具として、へら（図1）と金型（図2）の製作を行った。へらは軟鋼の丸棒材を使用しフライス盤を用いて製作を行った。へらのローラ部は直径292mmの市販品の戸車を加工した。金型は丸棒材に溶接した直径32.8mmの軟鋼材を、直径30mm、長さ55.2mmの砲弾型に加工した。
- 加工器具に用いた材料には本大学にある廃材となった軟鋼材を使用した。
- 製作した加工器具を用いて加工実験を行った。材料にはアルミ材などの軟質な材料を選択し、それぞれ円形に切断したものを用了。
- 加工方法として、材料と金型をネジで固定し旋盤を回す。加工の際には、へらをしっかりと脇に固定し、体重をかけながらゆっくりとへらを材料の中央部から端へと動かす（図3）。この操作を何度も繰り返しながら金型の形状に近づけていく。この際、力をあまり入れすぎないことがポイントである。この方法は、東京都にあるへらしぼり加工を専門としている工場（以後、「へらしぼり工場」とする）を訪問し、実際に著者らが行った加工体験（図6）や熟練技能者のご指導を参考にさせていただいた。
- 加工実験の結果から、φ60mmの軟質な材料を金型の形状に加工することができた（図4）（図5）。この結果から、教師が実演する教材として活用できると考える。またアルミ材については加工の際に要する力が最も少なく、加工後の材料の表面もきれいになることから、生徒自身が加工を体験できるような教材へと繋げたい。そして、へらしぼり加工を教材として取りあげ、へらしぼり工場を訪問した体験を基に、技術立国の日本を支えているのは熟練技能者の高度な技能であることを生徒に知らせたいと考える。



図3. 加工の様子

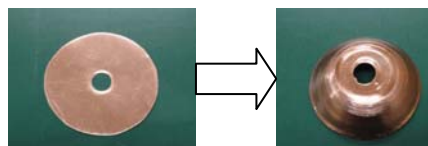


図4. 銅板の加工前と加工後の形状

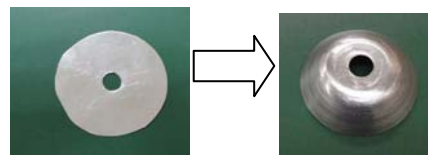


図5. アルミ材の加工前と加工後の形状



図6. 加工体験の様子