

平成22年度 【大学振興会研究奨励補助】研究成果報告書

学部名 生活科学部

刀がナ たきもと なりひと
氏名 滝本 成人

研究期間 平成22年度

研究課題名 特殊鋼材「チタン圧延クラッド材」の技術開発

研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	滝本 成人	生活科学部	准教授
研究分担者			
研究分担者			

1. 本研究開始の背景や目的等 (200字~300字程度で記述)

本研究は、刃物業界初の特殊鋼材「チタン圧延クラッド材」の商品化に向けた研究である。平成21年にテクノエイド協会の福祉用品研究開発助成事業の助成金を受け、障害者用の包丁に取り組んでいる。このような包丁のデザインで、常に課題になるのが「軽量化」である。特に障害者は筋力に衰えのある人が多く、軽量化は必要不可欠の条件である。しかし、現在の技術では、使用できる刃物鋼材が鋼材またはステンレス鋼材であるため重く、刃物ブレードにいくつかの孔を開け、体積を減らすことで軽量化する方法しかなかった。

本研究は刃物鋼材そのものに着目し、従来の地金と鋼の3層構造を、チタンと鋼の3層構造に置きかえる事を発案した。

2. 研究方法等 (300字程度で記述)

1. 特殊鋼材の製作

武生特殊鋼材(株)の2007年のステンレス鋼材(V金10)の失敗を踏まえ、焼入れ温度の低い鋼材「安来鋼白紙2号」に着目し、チタン圧延クラッド材「Ti/白2/Ti」を制作依頼した。

2. 試作の鍛造加工

試作包丁(1)の製作は、タケフナイフビレッジ協同組合に依頼し、包丁3本の製作を行った。

3. 商品検査

検査機関として武生特殊鋼材(株)に、硬度測定及び組織観察を依頼した。

4. チタン酸化皮膜処理

チタン酸化被膜については、焼入れ時に形成されたが、美しいものではなかった。そこで陽極酸化法により、強制的に被膜を作ることを試みた(協力業者:ホリエ)。

5. 商品検査

陽極酸化法後の包丁を、武生特殊鋼材(株)にて硬度測定及び組織観察を行った。

3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

1. 特殊鋼材の製作

チタン圧延クラッド材「Ti/白2/Ti」の製作については、技術的な問題は解決したが、材料の生産コスト高の課題が残っている。

2. 試作の鍛造加工

タケフナイフビレッジ協同組合に依頼した。ブレードの下地処理は、ミガキ・ショットブラスト・エミリーの3種類を試みた。焼入れに関しては、加熱温度を約790℃とし、ガス焼入れで刃先約1cmを加熱し焼入れを行った。この結果、焼入れ時の層間剥離は見られなかった。製作においては、通常の鋼工程と同様の工程で可能であった。

3. 商品検査

硬度測定及び組織観察を依頼した(管理番号 IR-1010002)。硬度測定の結果は、硬度HV781～786(換算値 HRC63.4～63.5)となり、刃物として用いるのに十分な硬度が得られた。組織観察は500倍の顕微鏡写真の結果、有害な不純物などは見当たらず良好な組織を呈していることが明らかになった。

4. チタン酸化被膜処理

協力業者として(株)ホリエに、試作ナイフ(2)の計10本の表面処理を行った。単色及びグラデーションの実験を試みた。この結果、工程の中の酸洗で鋼が酸化する新たな問題が明らかになった。また、生産コスト高の課題が残った。

5. 商品検査

陽極酸化法後の硬度測定及び組織観察を依頼した(管理番号 IR-1010009)。

6. 継続的にタケフナイフビレッジ協同組合と試作製作を続けている。

4. キーワード (本研究のキーワードを1以上8以内で記載)

①産業界初の試み	②チタンクラッド材	③白紙2号	④陽極酸化法
⑤軽量化	⑥	⑦	⑧

5. 研究成果及び今後の展望 (公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著者名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

- ・作品発表：堺市産業振興センター 第24回堺刃物まつり 2011.02.13
タケフナイフビレッジ協同組合
- ・新聞取材：日本刃物工具新聞から取材依頼 (2011.3月予定)
- ・作品発表：第44回岐阜県関市刃物まつり出展予定 (2011.10 予定)
タケフナイフビレッジ協同組合
- ・研究発表：平成23年度日本デザイン学会第3支部研究発表会口頭発表 (2012.3 予定)
- ・研究発表：平成24年度日本デザイン学会春季研究発表会口頭発表 (2013 予定)