

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 超音波冷間ファブ리케이션による高精細加工で生体模倣界面を創製した、骨再生純チタンマイクロメッシュ
プロジェクトリーダー	: 新世代加工システム株式会社
所属機関	: 新世代加工システム株式会社
研究責任者	: 石幡 浩志 (東北大学)

1. 研究開発の目的

歯槽骨再生用のバリアメンブレンは現状、高分子製の為に効果がでにくい。そこでその欠点を補うべく極薄微細孔微小ピッチの純チタン製バリアメンブレン(以下チタンメッシュと称す)が開発中である。現状穴あけはレーザー加工であるが高価であることが普及を阻害している。そこで生産性の良いプレス加工を検討したが従来のプレス加工法では微細孔($\phi 20 \mu m$)微小ピッチ($50 \sim 100 \mu m$)の穴あけ加工はワークのパンチからのリリースができない。加工後の残留応力による変形がる。それらの対策として超音波振動をプレスに応用することに着目し、微細孔微小ピッチのチタンメッシュの加工の可能性を見出す。さらに次工程の高度化された洗浄機の開発と生体適合性を確認し製品化への実現を目指す。

2. 研究開発の概要

①成果

目 標: 極薄で微細穴、微細ピッチのチタンメッシュを加工する際に慣用プレスで加工するとワークがパンチからリリースできなく量産化が進まなかった。そこでその対策として超音波をパンチに加振し、ワークをリリースすることを目指した。さらに高度化された医療部品用洗浄装置の開発も目標とした。

実施内容: 超音波プレス加工装置の製作、微細加工によるパンチ加工を行い、チタンメッシュ加工の実験を行った。半導体用洗浄機の技術を応用した高度化されたチタンメッシュ用洗浄機の試作を行った。

達成度: それぞれ大学のシーズを顕在化できたので95%の達成度とみる。

②今後の展開

この研究で得られたワークをリリースする技術及び高度化された洗浄技術を展開して超音波プレス加工製チタンメッシュの量産化技術を構築する。その後ISO13485取得、QMS基準の確立等の社内体制固めをし、前臨床テストの後に薬事申請をし、認可を得て事業化をはかる。また 超音波プレス加工のチタンメッシュはコスト的にもリーズナブルなので早く事業化し、歯周病対策、インプラント治療に役立つことを目指す。

3. 総合所見

概ね目標とする成果は得られたが、イノベーション創出の可能性が低い。

量産化でのパンチの耐久性に問題がある。既存のレーザー加工技術で製作されたチタンメッシュが先行商品として販売されているので、性能だけではなく、価格面でも十分な競争力を得ることが求められる。それらが解決されれば患者および医療従事者にとって魅力ある製品になり得る。