

低侵襲手術の作業性向上を可能にする医療用手術機器の開発

ミクロン精密株式会社

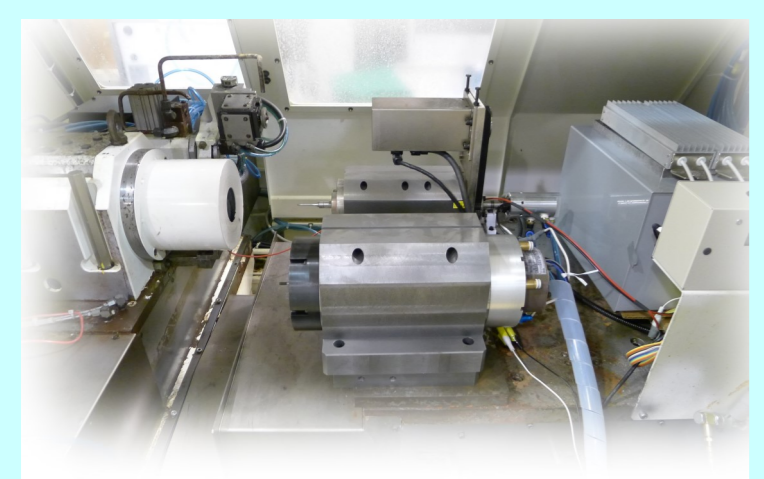
事業実施の背景/課題：超音波振動援用加工技術を医療機器に展開

シーズ

＜超音波振動援用内面研削＞

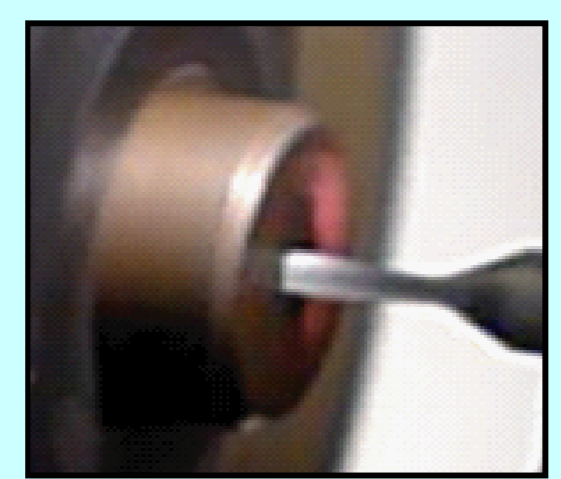
ニーズ

＜経外耳道内視鏡下耳科手術(TEES)＞

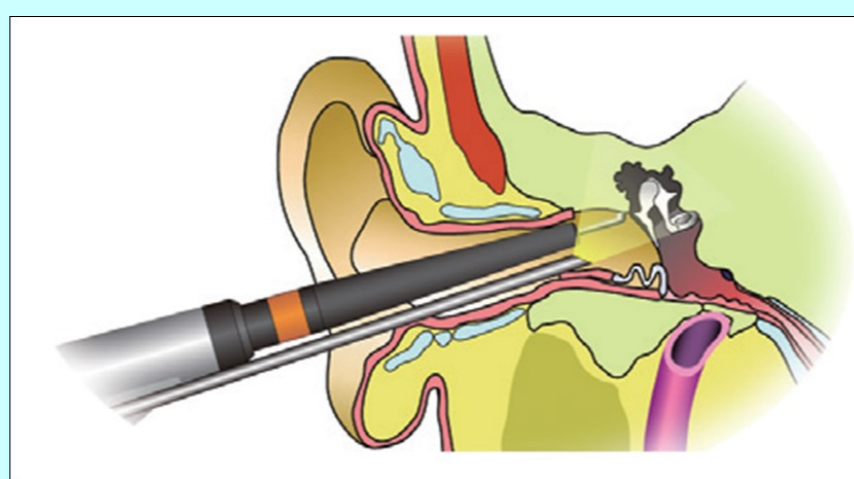


当社内面研削盤と超音波加工装置

回転砥石に超音波振動を伝搬させ小径内周面を高精度高能率に研削



φ0.5のツールで小径内周面を超音波振動研削

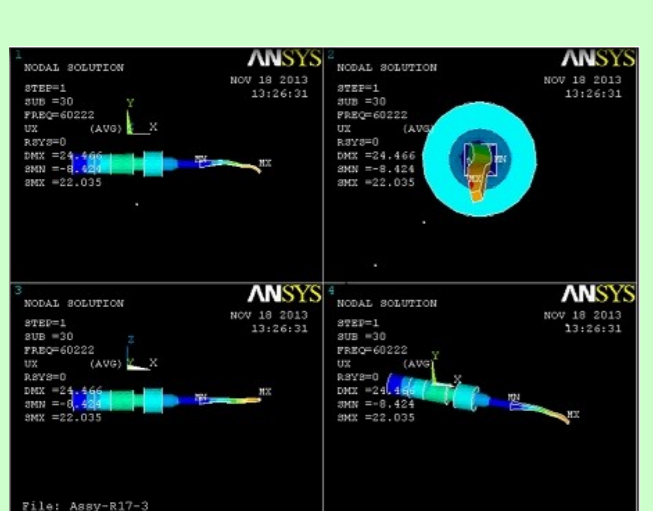


片手で内視鏡を持ち外耳道から行う低侵襲手術

もう片方の手で安全に骨を削るには？
そしてドリルより安全な道具は？

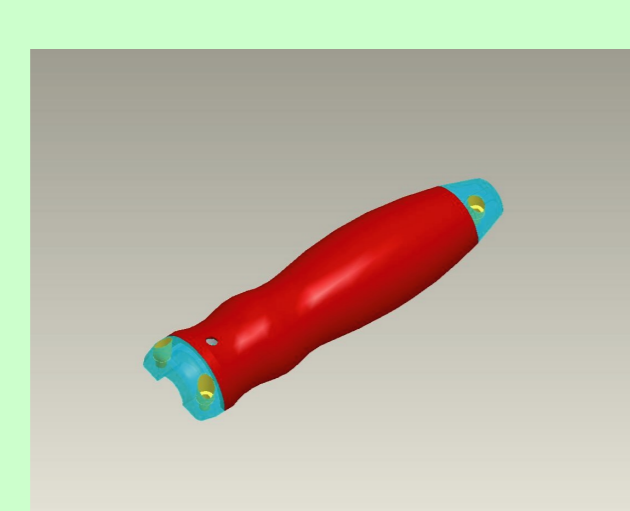


到達目標：超音波振動で片手で骨を安全かつスムーズに削れる手術装置の開発



超音波振動シミュレーション解析

使用するチップ(刃物)ごとに振動解析し、ハンドピースを試作



3Dプリンタでハンドピースのモデル製作

チップの振動を減衰させないデザインに作り込む
協力：山形県工業技術センター



疑似骨で切削力評価

実際に削る部分を削り、チップデザイン、切削力を評価
協力：山形大学医学部

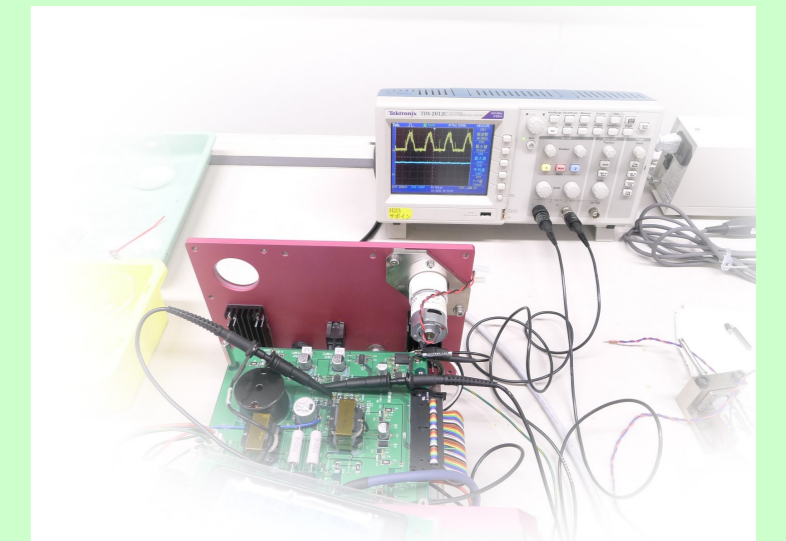


山形大学医学部 欠畑教授(写真左)と当社専任開発スタッフ6名で評価⇔改良



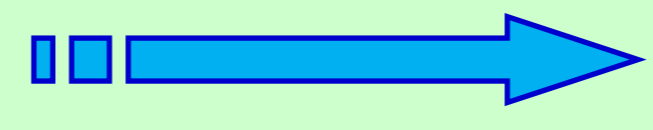
ハンドピース試作・改良の繰り返し

耐久性、耐水性、耐熱性、耐電圧、各種安全性試験を県内外の企業と連携
県機構のアドバイザ支援 → 部品選定、専門家招聘 → 課題解決



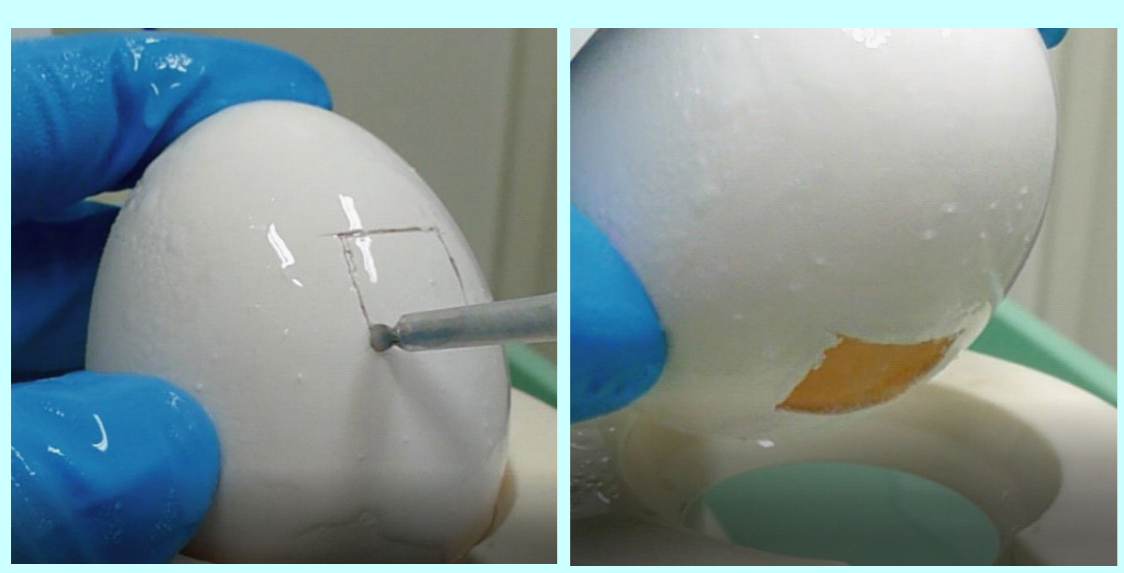
コントローラ試作・改良の繰り返し

山形県産業技術振興機構平成25年度新製品開発促進助成事業



山形県産業技術振興機構平成27年度新技術等育成支援事業

結果及び成果：試作終了



試作品でのEgg Shelling

硬組織だけを削り、軟組織へのダメージは抑制
超音波振動切削の優位性を確認



基板製作

試験費用の助成

JIS T06061-1に準じた各種安全性試験



安全性確認

ラットの骨を切削し軟組織へのダメージがないことを確認



特許取得



ISO13485認証取得



製品化 (製造販売：耳鼻咽喉科専門メーカー)

さまざまなデザインのチップ(刃物)を製作
軽い力でスムーズに骨切削

課題と活動計画：上市、普及、そしてさらなる製品開発



医療機器の認可取得 → 学会展示



TEESの普及



蔵王から世界へ

超音波で、そして医療機器で世界に貢献

本助成金を活用して

～ものづくりサイクルを実感～

発想 → 研究 → 開発 → 製品 → 発想

頭の中のイメージが、新しい道具を使って目の前に現れはじめ、まったく違う世界の協力者を得て形が作られ、そして多くの仲間と夢を共有して、生まれ出する道具

本開発事業にご支援いただきました

関係各位に心より感謝申し上げます。

