

事業テーマ

医療用を主とする加速器用加速管セルの超精密切削加工技術の確立

[対象類型] ものづくり技術

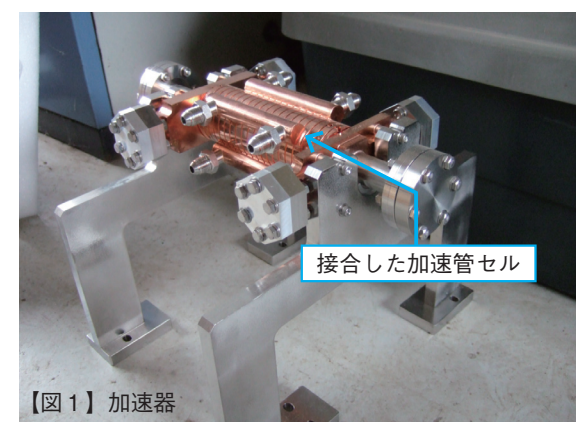
[特定ものづくり基盤技術との関連性] 精密加工、製造環境

本事業への取組みの経緯・目的

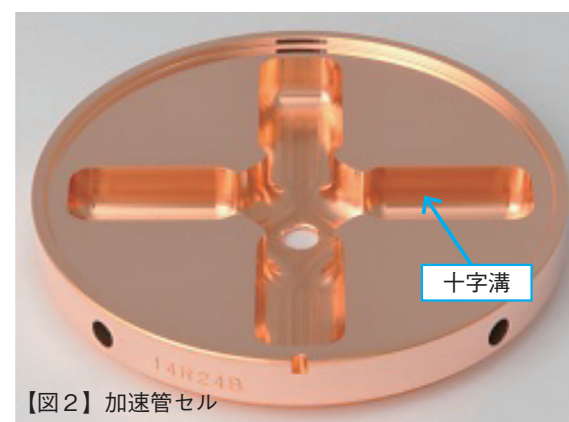
当社では放射線治療で使用する加速器【図1】のキーパーツである加速管セル【図2】の製作を10年前から本格参入し、この分野の一端を担ってきました。しかし、加速器の高精度化、コンパクト化により加速管セルの更なる超精密な寸法公差と表面粗さ（鏡面化）の極限対応を要求されるようになっていきます。

そこで、今回従来なし得なかった加速管セルの寸法、形状の高精度化と全面鏡面加工化要求に対応するため、技術的課題として、①十字溝フライス面加工部の鏡面化表面粗さRa0.025 μ m以下、②全箇所寸法精度誤差2 μ m以下を目標にしました。

また、高精度部品の測定環境の課題として従来の測定室温度23 $\pm$ 1 $^{\circ}$ Cを23 $\pm$ 0.3 $^{\circ}$ Cに恒温化できる改善を図る。以上2点の課題に対する施策に取組み、高精度加速管セルに対応できる超精密加工の実現を目的としました。



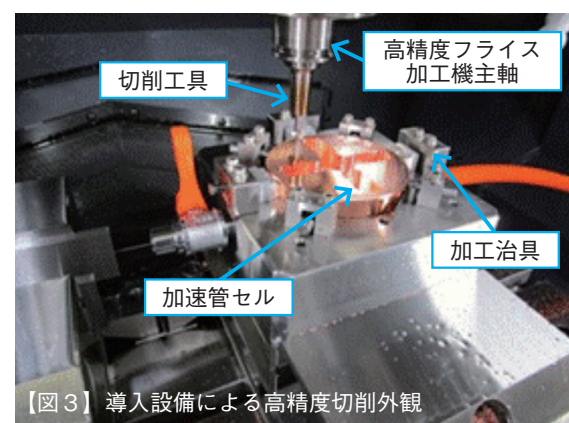
【図1】 加速器



【図2】 加速管セル

実施内容

課題への取組としては、①高精度フライス加工機特別仕様の導入、②測定室の恒温精密空調設備導入、③鏡面フライス加工に適応した工具と主軸の振れ補正プログラム構築等、切削条件の適正化を実施しました。



【図3】 導入設備による高精度切削外観

[主な事業・業種]
金属製品製造業[得意分野]
超精密機械加工

所在地：[本社／事業実施場所]
〒299-4213 千葉県長生郡白子町八斗2484
TEL：[本社／事業実施場所] 0475-33-6651
FAX：[本社／事業実施場所] 0475-33-2164
E-mail：hnakamura@morikawa-precision.co.jp
設立：昭和55年1月10日
代表者：代表取締役 森川 孝行
従業員数：45名
資本金：1,000万円
売上高：4億8,000万円（平成27年度）

事業実施の成果

特殊仕様の高精度フライス加工機による精密加工と検査環境を恒温化し、信頼できる検査数値を加工工程にフィードバックすることで正確なプログラム補正が可能となり目的とする課題をクリアすることができました。

具体的には下に示す施策を行った。

- (1) 加速管セル全箇所寸法精度誤差2 μ m以下に対して主軸の振れや工具径をプログラム補正することにより目標をクリア。
- (2) 十字溝の切削面粗さでは、目標値Ra0.025 μ mに対して十字溝側面、十字溝底面ともに目標値

をクリア。単結晶ダイヤモンド工具によるマイクロレベルの微小送り、微小切り込み量等、切削条件の適正化により可能にしました。このように、従来実績のなかった十字溝部の側面と底面の鏡面加工を実現できました。

- (3) 測定室では、23 $\pm$ 0.3 $^{\circ}$ Cの恒温化が可能となり、加速管セルの温度が室温になった段階で測定することができた。これにより信頼できる検査データが得られ加工現場の対応が的確にできるようになりました。

今後の展望

本事業により、この市場の要求に応えるため小型でコンパクトな放射線治療装置に適用できる高精度な加速器用加速管セルを製作できる準備が整いました。

今後、生産販売に向けた取組みを行っていくが日常的に継続した事業になるためには市場の動向を注視した積極的な営業活動が必要です。

世界の放射線治療装置普及状況（X線、陽子線、重粒子線治療含む）は以下のとおりです。

- ・設置台数8,000台
 - ・市場規模700台/年、2,500億円
 - ・地域別市場規模：日本は占有率10%
- 日本の占有率は低いため、今後の普及が期待できます。

社長 森川 孝行

加速管セルは目標とする精度、鏡面加工のステップアップにより最高レベルの製品になった。国内外の顧客に対応できる成果を得たので拡販に努め業績に反映させたい。

担当者 中村 仁

目標をクリアできたことで初期の目的を達成することができました。今後も品質の維持向上に努め加工技術の優位性を高めていきたい。