

## 研究成果事例

# 整形外科用インプラントの切削加工技術の開発 ーチタン合金の切削加工における工具摩耗の低減手法ー

### [背景・目的]

近年、高齢化の急速な進展に伴って骨や関節などに障害を発症する患者数は増加傾向にあり、その治療のために整形外科用インプラント（人工の骨や関節）の需要が高まっています。インプラントの材料には、軽くて強い上に、錆びにくく、生体アレルギーを起こしにくいチタン合金が多く用いられ、切削工具（刃物）で材料を削り出す切削加工により製造されています。しかし、チタン合金は加工が難しい材料として知られ、切削工具の摩耗が進行しやすく、加工コストが増大することが問題となっています。そこで本研究では、加工コストの低減のため、工具摩耗が進行しにくい加工方法の検討を行いました。

### [研究成果]

- ・インプラントの製造では、図1に示すような曲面形状を骨や関節の形に合わせて切削加工する必要がありますが、曲面では図1中 a～c に示すように加工経路によって材料の傾斜が異なります。材料の傾斜が工具摩耗に及ぼす影響について調査した結果、加工経路 a のように傾斜がほとんどない面を加工する際に工具摩耗が大きくなる問題が発生することがわかりました。
- ・図2に示すように一般的に用いられている切削工具から工具形状を変更したことにより、傾斜がほとんどない面（図1の加工経路 a）を加工する際の工具摩耗を 1/3 程度に低減することができました。

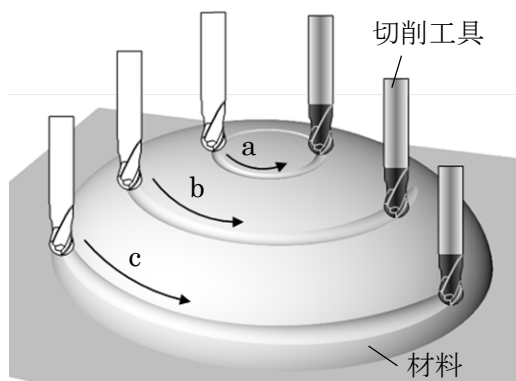


図1 曲面形状の切削加工

一般的な切削工具 (ボールエンドミル)      切削工具の形状変更 (ラジアスエンドミル)

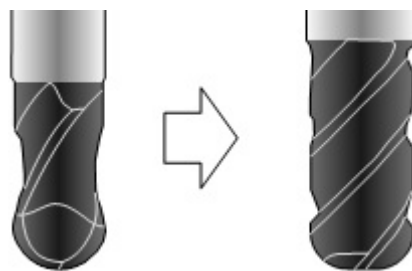


図2 工具形状の検討による工具摩耗の低減

### [研究成果の普及・技術移転の計画]

既にインプラント製造業に参入している企業に対し、安価に高効率でインプラントを製造するための技術支援を行っていきます。（平成29年度に2社程度）

研究発表や論文投稿などを行い（平成29年度に2回程度）、本技術を広く公表することによってインプラント製品分野への参入促進を図ります。