

Surface Generation of Superior Hydrophilicity and Bio-compatibility for Surgical Steels by Specific Grinding Parameters

独立行政法人 理化学研究所 大森素形材工学研究室
専任研究員 片平和俊
(平成 20 年度国際会議等参加助成 AF-2008048)

キーワード：研削，バイオ，ELID

1. 開催日時

2009年8月23日 ~ 2009年8月29日

2. 開催場所

アメリカ, Boston

3. 国際会議報告

この度、貴財団の助成により出席した CIRP (International Institution for Production Engineering Research)は、1940年代後半に、新しい生産技術の構築のためには、生産技術手法の解析的な研究開発アプローチを国際組織として進める以外にないとする議論を経て、Messrs. E. Bickel (スイス), D.F. Galloway (英国), P. Nicolau (フランス), O. Peters (ベルギー)らの生産技術分野で権威ある諸先生が中心となって、1951年に創立された歴史のある会議である。参加者は、各国の会員(栄誉会員, 名誉会員, 正会員, 副会員, 賛助会員)が中心となって活動しており、フォーマルな行事として、CIRP 本部のあるパリで毎年1月に開催される春季会議と8月の総会がある。国内会員は、総勢56名が参加・活動されている。原則として会員、あるいは会員の推薦がなければ出席できない会議にもかかわらず、その規模は非常に大きい。1951年のCIRP 創立以来、今回の2009年には第59回目を迎えることとなったが、世界33ヶ国より各国の会員を中心に600名程が参加し、盛大に開催された。会議のオープニングの様子を下図に示す。

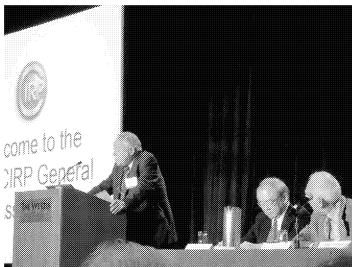


図 オープニングの様子 (CIRP 会長, Prof.Hocken)

研究集会で発表した論文は「英文名 ; Surface Generation of Superior Hydrophilicity and Bio-compatibility for Surgical Steels by Specific Grinding Parameters」である。生体医療ツールの素材としては、ステンレス鋼, Ti 合金, 超硬合金

などが一般的に用いられているが、ツールの先端径が10 μm 以下になると、ツールの研削加工時あるいは使用時の負荷に耐えられずに破損してしまう問題がある。さらに、ツールを生体用マニピュレータに使用する場合は、ツール表面が細胞に対して悪影響を及ぼさないことが必須であることから、生体医療ツールには、強度、耐久性、生体適合性など種々の表面機能を兼ね備えることが要求されている。本論文では、新しい表面改質加工技術を用いることにより、生体医療用ツールの高機能化を試みた。本手法により、生体医療用メス素材であるステンレス鋼に対して、砥粒成分元素 (C, Si, O など) あるいは金属ボンド材成分元素 (Cu, Co, Ti など) を積極的に浸透拡散させるトライボケミカル反応を研削加工中に実現した。特に、Al 元素を浸透拡散させた場合、他の加工手法で仕上げた表面と比較して、著しく優れた親水性を示すなど、被加工物表面の親水性を制御できるという極めて画期的な知見を示した。本加工手法により、仕事関数の小さい Al 元素が基材に拡散し、表面電位が変化した影響が大きいものと考えられ、これら新規の表面機能創製メカニズムの解明も試みた。その結果について、30分の講演を行った。講演終了後、5件以上の質問もあり、研究成果を強くアピールできたものと感じている。

研究集会で発表した本論文は、生体医療用ツールの研削加工プロセス中に表面改質効果を効率良く発現させるという独創的加工技術構築に関する研究である。生産技術分野で世界的に最も権威のある本会議において発表するとともに、活発な議論を通じて研究者間の交流を深めることができた。

謝 辞

最後に、国際交流のための派遣費用を助成していただいた貴財団にあらためて心よりお礼申し上げます。

文献

Ohmori H., Katahira K., Komotori J., Akahane Y., Mizutani M., Naruse T.: "Surface Generation of Superior Hydrophilicity for Surgical Steels by Specific Grinding Parameters", Annals of the CIRP, 58, 1(2009)503-506.