

新素材人工関節製造技術開発

Development of the manufacturing method of new artificial joint material

中居久明

県内の機械加工業はアジア諸国との競争においてコストダウンを強いられ苦しい現状が続いている。このようなコストダウンに対抗するには、付加価値の高い商品を生み出す新たな加工技術が必要である。

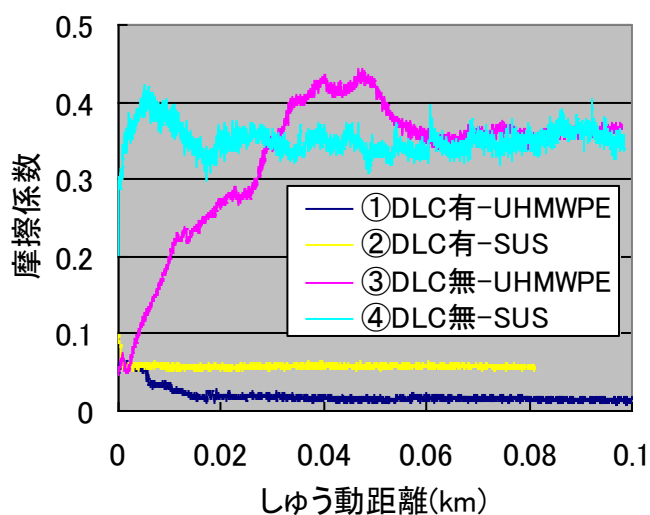
一方、日本における変形性膝関節症患者数は自覚症状を有するものは1,000万人、潜在的な患者は約3,000万人と推定され、高齢化が進む本県においては深刻な問題であり、日常生活に支障をきたすとともに、就労人口の減少にも繋がっている。このような変形性関節症の治療のひとつに人工関節置換術がある。わが国における人工関節の使用数量は、年間14万ユニットを超え、今後さらに拡大することが予測されている。

本事業では加工付加価値の高い材料として需要が見込まれる人工関節に着目し、人工関節の材料として使われている医療材料の切削加工技術と、人工関節のような自由曲面の複雑な形状の高効率加工技術の確立を目指す。また、現状の人工関節は摺動部の摩耗により緩みや脱臼などの問題が生じることが知られている。よって、硬くて摩擦係数が小さいコーティング技術を用い、摺動部の耐摩耗性向上を検討し、付加価値の高い人工関節の開発を行う。

本年度は摺動部の耐摩耗性向上のためダイヤモンドライクカーボン（DLC）膜の評価と摺動部の骨頭にDLCを成膜した人工関節のユニットを試作した。DLCを成膜することにより摩擦係数を小さくすることができ、摺動性が向上することを確認した。人工関節の摺動部である骨頭にDLCを適用することにより摩耗を低減でき、耐久性の向上が得られた。



試作した人工関節



DLC 膜の摩擦係数に及ぼす材料の組合せの影響