

第1回骨切試験結果


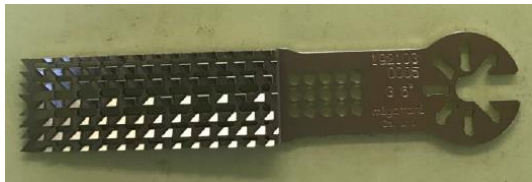
愛媛県産業技術研究所 技術開発部

目的：新規開発中である整形外科骨切り術用手術器具の使用時の発熱を調査する。

試験場所：愛媛県産業技術研究所 技術開発部（愛媛県松山市）

使用機器

○ブレード

		
名称	ジェネリックブレード（株ミヤタニ既存品）	新MK ウエッジブレード（開発品）
寸法	長さ：90 mm，幅：19.5 mm，厚さ：1.0 mm	長さ：50 mm，幅：20.0 mm，角度：6°

○ハンドピース



装置名	MPower2 PRO6300M
メーカー	Conmed Corporation

○熱画像計測装置



装置名	CPA-SC640A
メーカー	株式会社チノー
測定範囲	-40度～120°C
温度分解能 (30°C黒体において)	0.03°C
検出素子	非冷却マイクロボロメータ

試験方法

実験 1

- ① 豚骨の関節部に十字の切り込み（写真 1）をいれ、バイスによって固定を行った。

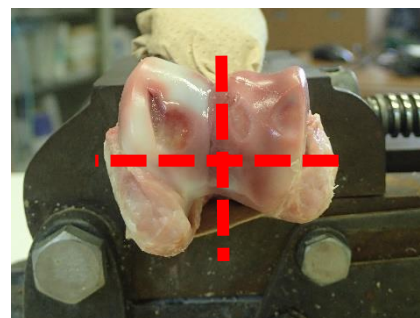


写真 1 豚骨の固定

- ② 中央の切れ込みから約 20mm の幅を残し、豚骨の側面を切り落とした。さらに、正面から骨の断面が見えるように、写真 3 のように上半分を切り落とした。

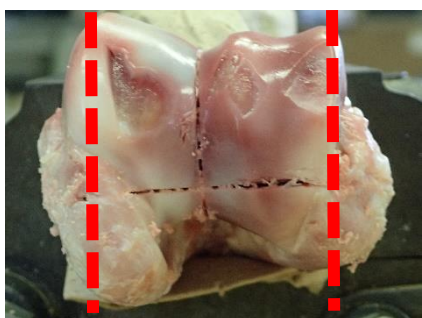


写真 2 側面の切り落とし



写真 3 断面出し

- ③ ジェネリックブレード及び新 MK ウェッジブレードで豚骨を約 30mm 切断し、熱画像計測装置を用いて発生する熱を測定した。また、同様の処理を行った豚骨に対して冷却のために、洗瓶を用いて生理食塩水を流しつつ豚骨を切断し、熱画像計測装置を用いて発生する熱を測定した。

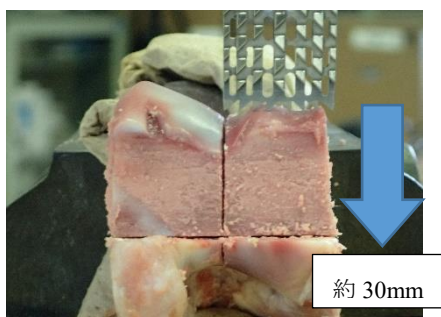


写真 4 試験風景 1

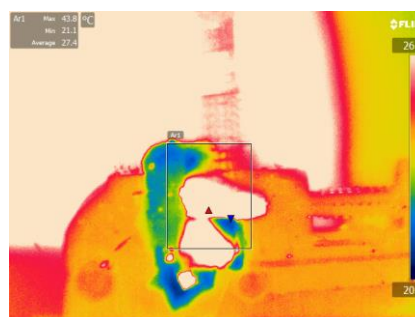


図 1 切断面の熱画像

実験 2

試験方法

- ① 豚骨の関節部を L 字に切り出し（写真 5）、バイスによって固定を行った。その後、骨の断面に対し、ブレードを垂直に侵入させ、発生する熱を観察した。

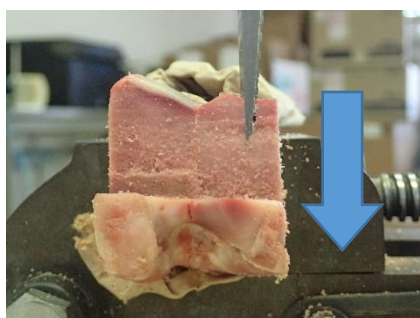


写真 5 試験風景 2

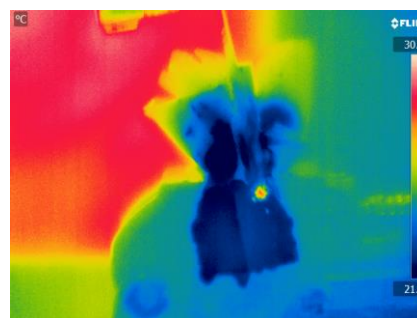


図 2 側面の熱画像

結果

実験 1

図 3 及び表 1 に示す結果から、豚骨を 4 回切断したジェネリックブレードの平均最高温度は、約 59°C であるのに対し、新 MK ウエッジブレードの平均最高温度は、約 40°C まで低下した。この要因として、新 MK ウエッジブレードでは、刃先の形状を、千鳥形状としたことで、骨を効率的に短時間で切断でき、切断時に発生する摩擦熱が軽減されたものと推測される。

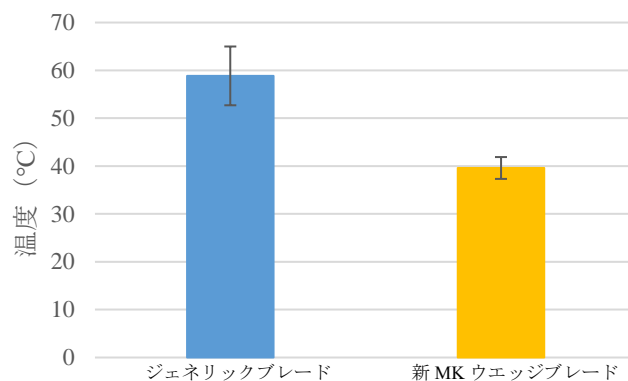


図 3 平均最高温度

表 1 熱測定結果

ブレード	ジェネリックブレード	新 MK ウエッジブレード
切断時の温度の推移		
平均最高温度(n= 4)	59°C	40°C

また、生理食塩水を流し、骨の冷却を行いつつ 2 回切断を行ったところ、ジェネリックブレード及び新 MK ウエッジブレードの平均最高温度は、両者とも約 35°C まで低下した。(表 2)

表 2 冷却時の温度比較

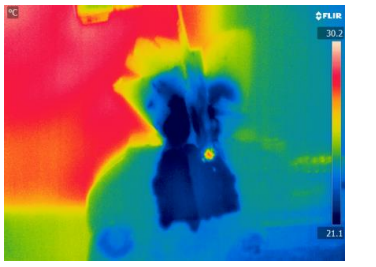
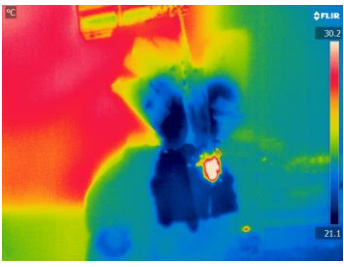
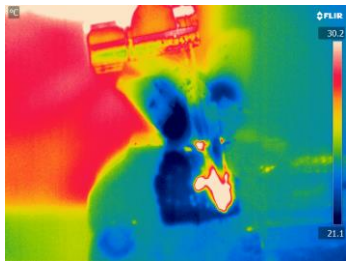
ブレード	ジェネリックブレード	新 MK ウエッジブレード
冷却時の温度比較		
平均最高温度(水有, n= 2)	35°C	35°C

実験 2

豚骨断面を切断した際の温度分布図を表 3 に示す。

表 3 から、ジェネリックブレード、新 MK ウエッジブレードともに刃先で最も熱が発生していることが確認された。このことから、刃先の形状が骨の切断時の発熱に寄与すると考えられ、新 MK ウエッジブレードの従来よりも低い発熱は、特有の刃先形状によるものと推測される。

表 3 豚骨切断時の温度分布

熱画像測定箇所	切断開始部	中間部	切断終了部
新 MK ウエッジブレード			
ジェネリックブレード	