

# APPLICATION SHEET

バイオメディカル — DMA EPLEXOR®



## 骨とインプラントのマイクロ構造並びに動的機械特性

### 海綿骨システム—生体機械工学

動的粘弾性測定（DMA）は物質の弾性と粘性成分を特定する有力な手法で、その適用範囲はポリマー、セラミック、コンポジット、食品のみならず骨やその代替となるインプラントなどの生体機械工学の分野にまで広がっています。

生体工学分野への適用は頭蓋骨など骨の粘弾性特性の評価が始まっています。特に応用が期待されるのは骨粗しょう症の理解となります。

骨粗しょう症は単に骨密度が低下する病気にとどまらずその伴う痛みにより生活に大きな影響を及ぼします。

骨の構造は複雑で、その動的機械特性を理解するため、牛（この場合は子牛）の海綿骨を用いて DMA による評価を行いました。

骨のマイクロ構造を破壊しないよう静・動変位を小さく抑えた試験から開始致しました。

一般的に生体骨の周囲は液体で満たされていると考えられます。

下記 Fig.1 は用意したサンプルを表しています。最初に海綿骨より腰椎方向に沿ってほぼ同じ寸法の 2 つの直方体サンプルを切り出します。

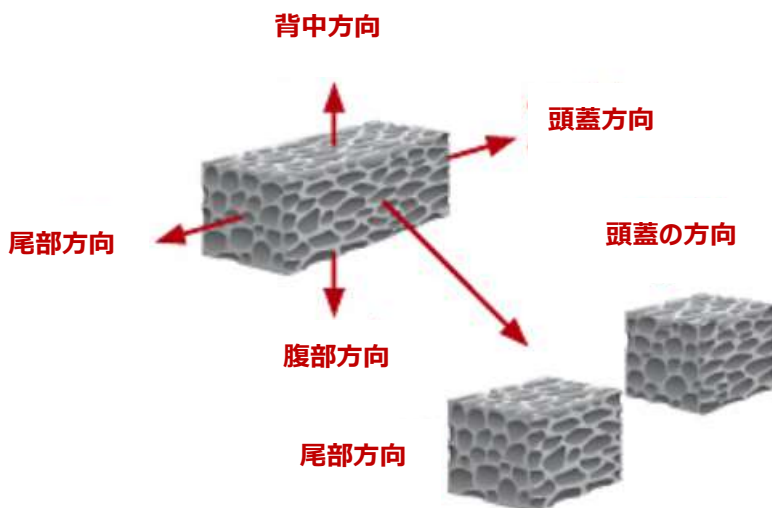


Fig1. 牛の海綿骨より切り出されるサンプル例

# APPLICATION SHEET

バイオメディカル — DMA EPLEXOR®

骨の周囲が液体で満たされていることを再現するため、骨のサンプルはエチルアルコールに浸し、保存します。これにより骨内部の空間も液体で満たされます。

骨は液体で満たされたウェット状態の時はスポンジのように柔

らかく、ドライな状態では硬くなります。

海面構造内の線維性コラーゲンに含まれる液体が蒸発などの影響により取り除かれと弾性率が高くなることでおそらくこの現象を説明できます。

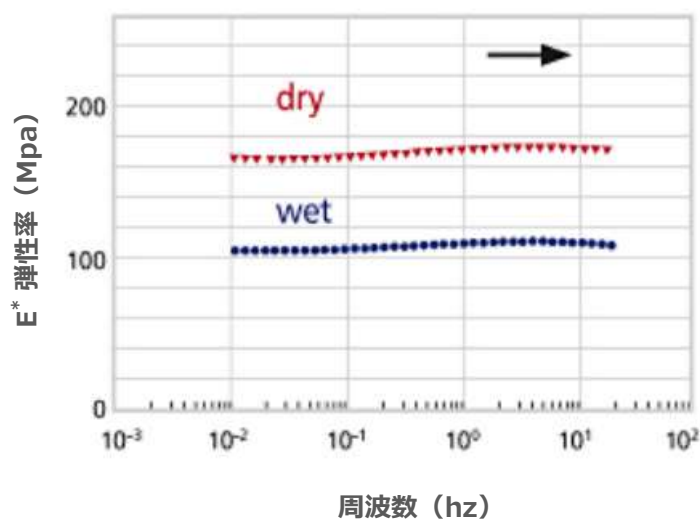


Fig2. 複素弾性率 E\* — ウェットとドライ状態の骨の比較