

○株式会社シケン 坂田克己 Sakata K
所属 中国・四国支部

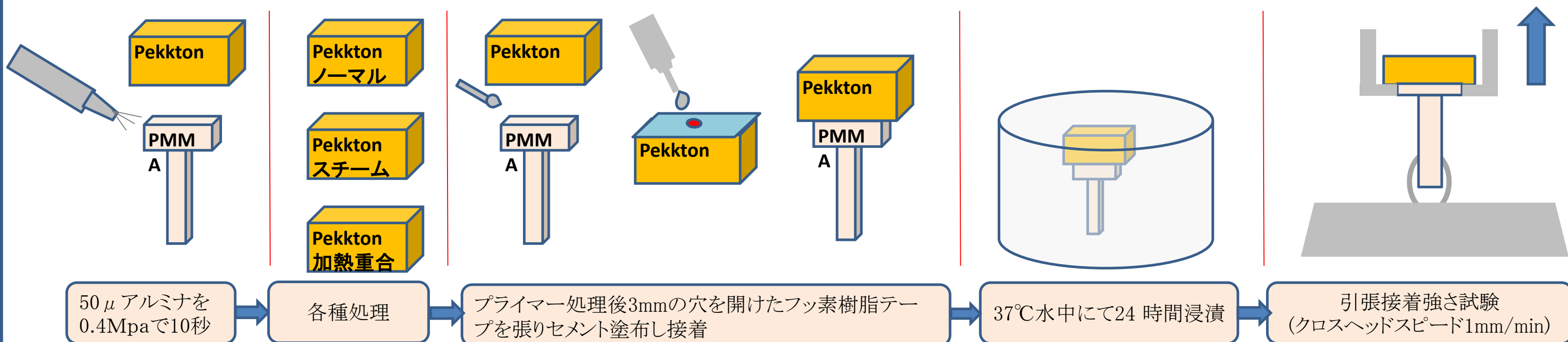
日本歯科医学会COI開示
演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

A wide variety of materials are sold by the spread of CAD/CAM equipment for dental use. Pekk, a polymer resin material that is expected to have a shock absorption effect, is attracting attention and we believe that opportunities for future use will spread. Although the glass transition point of this material is 157°, the thermal polymerization of hybrid hard resin (about 110°) and steamer cleaning (approx. 100°) are not recommended. Although both temperatures are lower than the glass transition point, the effects of these actions are verified as to whether they are caused by a decrease in adhesion strength.

A)目的: 歯科用CAD/CAM装置の普及により多種多様な素材が販売されている。その中で衝撃吸収効果を期待される高分子樹脂材料PEKKが注目されており今後活用の機会が広がってくると考える。本素材のガラス転移点は157°Cであるが、ハイブリッド硬質レジン加熱重合(約110°C)及びスチーマーによる洗浄(約100°C)を推奨していない。いずれもガラス転移点よりも低い温度だがそれら行為が及ぼす影響は接着強度の低下に起因するか検証する。

B)試験器機・材料および検証方法: PEKK材 Pekkton(大信貿易)を被着体として14mm・奥行10mm・高さ10mmを用意し被着面を#1,200の耐水研磨紙で研磨後、50μアルミナを0.4Mpaで10秒間処理する。軸棒としてPMMAで製作したT字状の接着面が1辺10mm・厚さ3mm・軸面17mmにも同様の研磨・アルミナ処理を行う。被着体にはアルミナ処理後各条件としてノーマル、加熱重合処理(表1に示す加熱重合器を使用し10分間加熱重合)、スチーム処理を行い(表1に示す機種別スチーム噴出時の温度から、最も温度の高い②を使用し20秒間噴射する)内径3mmの穴を開けたフッ素樹脂テープを被着面に貼付し接着面積を規定した。被着体及びPMMA表面処理材はモノボンドプラス(Ivoclar)を使用し、各条件の処理を行った被着面上にマルチオートミックス(Ivoclar)を塗布し接着した(各N=7)。接着試験体はJIS T 6611:2009に準じ37°C水中にて24時間保管後、万能試験機(Autograph AGS-X, 島津)を使用しクロスヘッドスピード1mm/minで引張接着強度を測定した。(図1)

図1) 検証方法



	最高温度(20秒噴射)
①スチームクリーナー-Z(松風)	86.7°C
②クイックスチーマー(OHデンタル)	100.2°C
③スチームクリーナー JS-2500(モリタ)	90.0°C
④スチーマーエース SP-7000(日本歯科商社)	86.9°C
加熱重合器	
保留温度(10分重合)	
プチオープンPO-I(ジーシー)	110.0°C

製品名	材料	メーカー
Pekkton®アイボリー	PEKK	大信貿易
ピュアPMMA	PMMA	クエスト
モノボンドプラス	プライマー	Ivoclar
マルチリンクオートミックス	レジンセメント	Ivoclar

C)結果と考察: 各条件の平均値結果は、ノーマル7.17MPa, スチーム7.66MPa, 加熱重合 6.24MPaであった(図4に示す)。試験後のセメント付着状態について、ノーマルではすべての試験片でセメントがPMMA軸棒側に付着していたがスチームでは7本中2本の試験片でPekkton側にセメントが付着あり、加熱重合では7本中3本の試験片でPekkton側にセメントが付着していた。ノーマルの剥離応力は最大9.63MPa, 最小4.07MPaであった。スチームでPekkton側に付着していたそれぞれの剥離応力は3.42MPa, 7.64MPaであり剥離応力は最大10.41MPa, 最小3.42MPaであった。加熱重合でPekkton側に付着していたそれぞれの剥離応力は5.88MPa, 5.53MPa, 4.48MPaであり加熱重合の剥離応力は最大9.36MPa, 最小4.48MPaであった。各材料に残ったセメントの状態を図2~3に示す。高温処理を行ったことで接着強度に大きな差もなく、ガラス転移点を下回る日常作業における高温域では接着強度に影響はないが、ノーマルに比べ高温熱処理を行うことでPekkton側にセメントが残っていたことからPekkton表面に微量の変化があったと推測される。

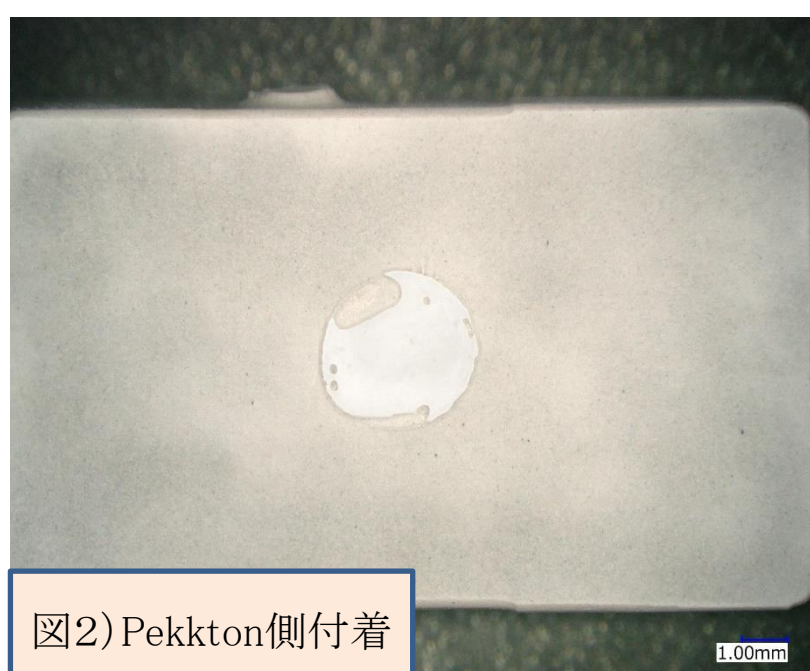


図2) Pekkton側付着

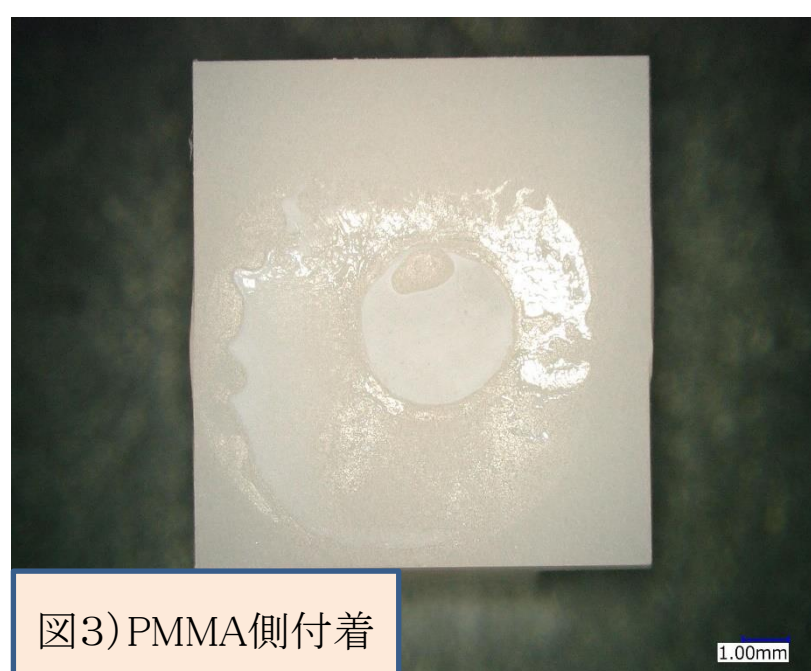
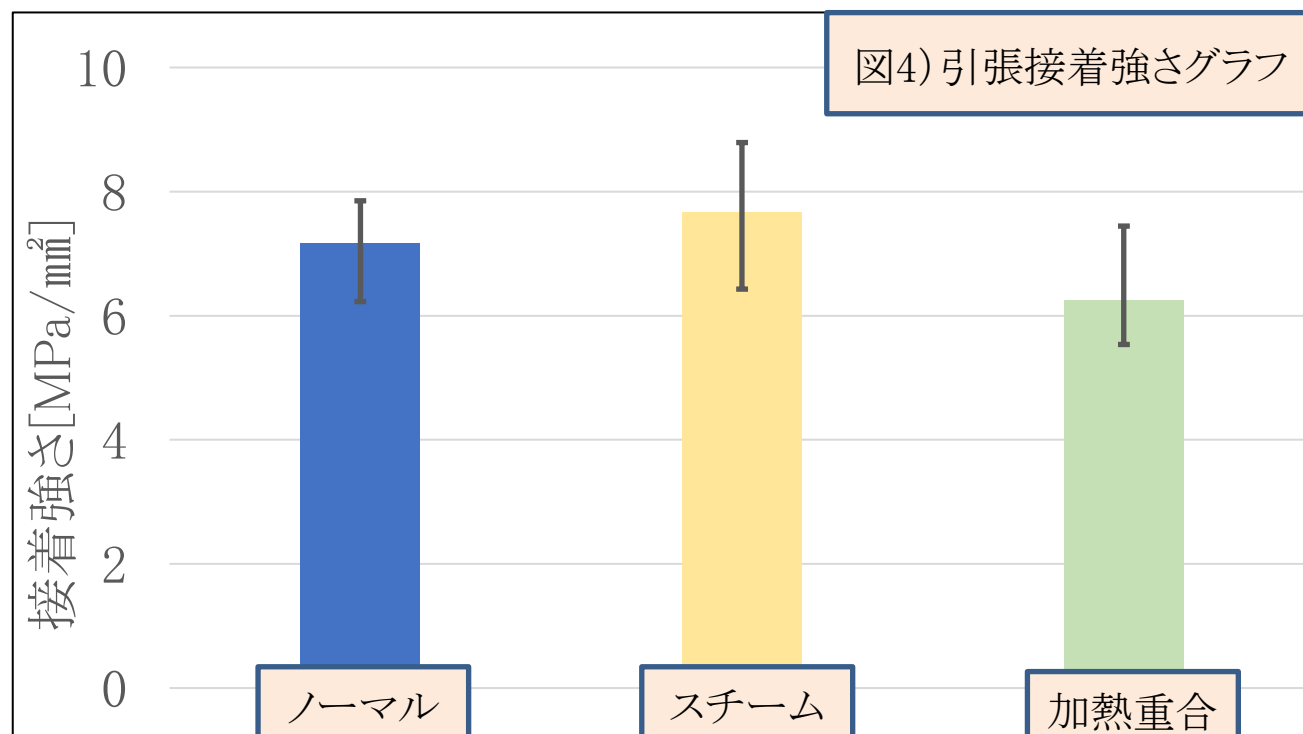


図3) PMMA側付着



D)結論: 条件による景況を受けず十分な接着強度を示し高温処理による接着強度への影響はないと示唆されるが、セメントの付着状況から高温処理によりPekkton表面へ変化が発生していると推測する。これをPekktonに対する強固な接着処理と考えるべきではない。ブラスターによる表面粗造とは異なるもので物性が変化していると思われメーカー指示に従いガラス転移点より低い高温域であってもスチーム及び加熱重合処理は行わないことを推奨する。