

論 文 要 旨

氏 名	池本 壮志
タイトル (日英併記)	Development of zirconia-based polymer-infiltrated ceramic network for dental restorative material (ジルコニア系ポリマー含浸セラミックの開発)
論文の要旨	
<p>ポリマー含浸セラミックネットワーク (PICN) は、ヒトエナメル質に近い機械的性質を持つことから、歯冠修復材料への応用が期待されている。しかし、PICNの曲げ強さは、コンポジットレジンやセラミックスより劣るため、使用できる範囲が限られている。本研究では、高強度の歯冠修復用 PICN の実現を目標に、ジルコニアベースの新規 PICN(EXP)の開発を行った。</p> <p>EXP は、3 mol% イットリア安定化正方晶多結晶ジルコニア粉末を使用し、スリップキャストリング、焼結、およびポリマー浸透プロセスによって作製された。EXP の微細構造、機械的性質、および物理化学的性質の評価は、SEM、エネルギー分散型 X 線分光法、フーリエ変換赤外分光法、無機含有量測定、三点曲げ試験、ビッカース硬さ試験、二体摩耗試験、せん断接着試験、表面自由エネルギー分析、および吸水性/溶解性試験を用いた。比較試料として、市販の CAD/CAM 材料 (コンポジットレジン (CERASMART : CS), PICN (ENAMIC : VE)), およびジルコニア (e.max ZirCAD : ZIR) を使用した。統計解析は、一元配置分散分析を行った後、Tukey の多重比較を用いた。有意水準は 0.05% とした。</p> <p>実験結果から、EXP はジルコニア骨格と浸透したレジンによる共連続構造を有することが明らかになった。EXP の機械的性質は、曲げ強度 346.0 MPa (CS : 212.0 MPa, VE : 107.9 MPa, ZIR : 1051.0 MPa), 曲げ弾性率 44.0 GPa (CS : 9.7 GPa, VE : 23.3 GPa, ZIR : 69.9 GPa), ビッカース硬度 440.1 VHN (CS : 76.5 VHN, VE : 193.1 VHN, ZIR : 1348.1 VHN) を示した。EXP の機械的性質は、市販のコンポジットレジンや PICN よりも高かった。また、EXP のビッカース硬さはヒトエナメル質 (300~500 VHN) に近かった。EXP の摩耗量、接着性、吸水性・溶解性は、市販のコンポジットレジンや PICN と同等であった。これは EXP の無機質含有率の高さとジルコニア骨格の強度が高いためと考える。</p> <p>以上の結果から、EXP は優れた機械的性質と物理化学的性質を兼ね備えており、歯冠修復物への応用の可能性が示唆された。</p>	