

様式10

論文審査の結果の要旨

報告番号	① 乙口 口修	第 391 号	氏名	裏志英
審査委員	主査 河野 文昭 副査 吉本 勝彦 副査 田中 栄二			

題目 Effects of colloidal silica suspension mixing on porosity of phosphate-bonded investments after setting and heating processes
 (硬化後および焼却後のリン酸塩系埋没材の気孔率に対するコロイダルシリカ懸濁液の効果)

要旨

リン酸塩系埋没材を練和するコロイダルシリカ懸濁液の濃度により、硬化後の埋没材の性質が変化することが知られているが、気孔率の変化を定量的に予測する手法は確立されていない。本研究では、市販リン酸塩系埋没材と指定の練和液を用い、埋没材の硬化反応と硬化時及び焼却時の質量変化に基づき気孔率を数値計算する手法の確立を目的とした。

数値計算に用いるデータとして、練和液原液と希釈液、原液を乾燥して得たシリカゲルと、加熱脱水したシリカ粉末の密度を測定し、練和液と埋没材粉末を指定粉液比で練和して作製した硬化体の、乾燥および加熱脱水後の嵩密度を測定した。気孔率は嵩密度と真密度から算出した。練和液中のシリカ濃度は、水、シリカおよび練和液原液の密度を定数、練和液希釈率、埋没材の粉液比を変数として算出した。硬化後および焼却後の気孔率は、耐火材、結合材、水、コロイダルシリカ、反応生成物の質量と体積、硬化膨張率から算出した。

練和液中のシリカ密度の測定値は、計算値とよく一致した。また、練和液原液中のシリカ濃度の計算値は、市販のコロイダルシリカ懸濁液の濃度範囲内の値を示した。一方、埋没材硬化体および焼却後の硬化体の気孔率の計算値は、測定値よりやや低い値を示した。気孔率の計算値と測定値の差の要因として、練和液中の添加イオンの硬化反応への影響や、非晶質コロイダルシリカの密度が変化する可能性が挙げられた。また、練和条件により変化する硬化膨張率を補正することで、計算値と測定値はより良く一致すると考えられた。以上より、本論文で用いた数値計算により気孔率の正確な予測が可能となり、より精密な埋没材の材料設計が可能となった。

本論文は、歯科鑄造用埋没材の気孔率の予測手法を確立し、鑄造に適切な気孔率を示す埋没材の構成条件と練和条件を明らかにすることを可能とした点で、歯科医学の発展に寄与するところ大と考えられた。

よって、博士（歯学）の学位授与に値すると判定した。