The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	歯科矯正用ブラケットのディボンディングにおけるレジンの歯面残留の抑制に関する研究
Author(s)	木南, 秀雄
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/35332
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【7】

氏名・(本籍)	木南秀雄（きなみひでお）
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 7692 号
学位授与の日付	昭和62年3月26日
学位授与の要件	歯学研究科歯学臨床系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**歯科矯正用ブラケットのディボンディングにおけるレジンの歯面残留の抑制に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 作田 守 (副査) 教授 木村 博　教授 祖父江鎮雄　講師 赤西 正光

論文内容の要旨

ダイレクト・ボンディングは，歯科矯正臨床において不可欠の技術である。しかし，ブラケット撤去（ディボンディング）時におけるブラケット－レジン界面での破壊に起因するレジンの歯面残留の問題については，未だ解決されておらず，この方面に関する研究もほとんどみられない。本研究では，まずブラケット－レジン－エナメル質で構成される接着系の破壊挙動に影響を及ぼす因子を策定し，次いでディボンディング時のレジンの歯面残留の抑制について検討した。

第一編：レジンの歯面残留状態ならびにディボンディングに要する力の評価方法を考案し，単純引張り試験と併せて接着特性を検討した。

口腔内では動的治療終了時の歯科矯正患者40人の501歯，抜去歯では通法によりブラケットを接着した180歯を試料としてディボンディングを行った。また別に抜去歯120本を試料として単純引張り試験を行った。

レジンの歯面残留状態に対する定量的評価を行うための指標として，ブラケットベースの面積に対する歯面上のレジン残留部の面積の比率を算出し，レジンの歯面残留率とした。ディボンディングは，ブラケット撤去用鉗子の刃先をブラケットベース辺縁と歯面との境界部に接触させ，近遠心的に力を加えることにより行った。この際，鉗子に歪みゲージを取りつけることによって，刃先に加わる荷重をディボンディングに要する力として測定した。

さらに，切歯または小臼歯を想定したモデルを設定し，接着系の内部応力の分布状態を知るために，有限要素法による応力解析を行った。これらにより以下の結果を得た。

1. ディボンディング時のレジンの歯面残留率は，口腔内の歯および抜去歯とも1，2で高い残留率を

とるものが多く，$\overline{12}$，$\underline{3}$・$\overline{3}$，$\underline{45}$，$\overline{45}$の順にブラケットベースに弯曲が加わるに従い，低い残留率をとるものが多くなった。また口腔内では0％または100％に二分化する傾向が認められた。ディボンディングに要する力の大きさは，口腔内では歯種ごとに同様の順に小であったが，抜去歯では歯種による差は認められなかった。一歯ごとにレジン残留率とディボンディングに要する力の大きさとの関係をみた場合，口腔内，抜去歯とも，両者の間に特定の対応関係は認められなかった。

2. 単純引張り試験では，レジン残留率は各歯種ともほぼ100％で差は認められなかったが，$\underline{1}$の単純引張り強さが小さいのに対して，ブラケットベースの弯曲が強い小臼歯では大きい値をとる傾向が認められた。

3. いずれの有限要素モデルにおいても，単純引張り試験の荷重条件下ではブラケットウイング付近のブラケットならびにその直下の接着材部分に応力値の高い部位が認められ，ブラケットの変形による破壊が示唆された。ディボンディング時の荷重条件下では，鉗子の刃先付近に応力値の高い部位が認められた。

以上より，ブラケット－レジン－エナメル質で構成される接着系の破壊挙動を決定する上で，ブラケットベースの形状，ならびに強度が重要な因子であることが示唆された。

第　二　編：ブラケット－レジン界面での破壊を抑制することを目的として，上述したブラケットベースの形状，ならびに強度に変化を与え，この界面における接着強さを測定した。次いで，ディボンディング時のレジンの歯面残留が多いと考えられた平坦な歯面におけるディボンディングを行い，レジンの歯面残留の様相について検討した。

ベースに関する以下の各因子を組合せて試作した16種類のブラケットを用いた。

A．弯曲形態……平板状１種類と弯曲の程度の異なる割球状３種類。

B．強　　度……ステンレス小片をベースにろう着して補強したものとしないもの。

C．アンダーカット形態……メッシュ型，マイクロロック型の２種類。

同一種類のブラケット２つを，ベースの接着面を向きあわせた状態で接着したもの160個を試料とし，単純引張り試験によりブラケット－レジン界面での接着強さを測定した。次にエナメル質を平坦に研摩した抜去歯に，通法によりブラケットを接着した160個の試料を用いてディボンディングを行った。これらにより以下の結果を得た。

1. ブラケット－レジン界面での接着強さは，ベースの形状を平板状から割球状とし，またその弯曲を強くするほど増大した。ベースの補強を行うことによっても接着強さが増大する傾向が認められた。２種類のアンダーカット形状の間に差は認められなかった。

2. ディボンディング時のレジンの歯面残留は，ベースの形状を平板状から割球状とし，またその弯曲を強くするほど抑制されることが明らかとなった。ベースの補強を行うことによってもレジンの残留が抑制される傾向が認められたが，その効果は小であった。２種類のアンダーカット形態の間に差は認められなかった。

以上より，レジンが歯面に残留しないディボンディングを行うために，ブラケットベースに弯曲形態を与えることが有用であると考えられた。

論文の審査結果の要旨

本研究は，歯科矯正用ブラケットのディボンディングに際して見られるレジンの歯面残留を抑制することについて検討したものである。

まず，ブラケット－レジン－エナメル質で構成される系の接着特性を検討したところ接着系の破壊挙動を決定する上で，ブラケットベースの形状と強度が重要な因子であることが示唆された。そこで，ブラケットベースに弯曲形態と強度を付与した結果，ブラケット－レジン界面での破壊が著明に抑制される一方，レジン－エナメル質界面で破壊が生じることにより，レジンの歯面残留が抑制されることをはじめて見出した。

このように本論文は，歯面にレジンが残留しないディボンディング法の開発にあたって極めて重要な示唆を与えたものであり，歯学博士の学位を授与するに十分値する業績であると認める。