

# Bond strength of indirect bonded brackets in orthodontic adhesives with different viscosities

稲富 弘毅

## 論文内容の要旨

インダイレクトボンディング (IDB) 法では、接着システム、エナメル質の歯面処理法および接着促進剤が剪断接着強さ (SBS) に影響を及ぼすと報告されている。IDB 法において接着材の粘稠度と SBS の関係を調べた報告はみられない。本研究の目的は、3 種類の異なる粘稠度の接着材を用いて、IDB 法で接着した矯正用ブラケットの SBS と接着促進剤の有用性を調べることである。被験歯としてヒト抜去小臼歯 132 本を用いた。高粘稠度 [Transbond XT (TXT) adhesive], 中粘稠度 [BeautyOrtho Bond II (BOB) Paste Viscos] および低粘稠度 (BOB Flowable Paste) の接着材を用いて、金属ブラケットを IDB 法で接着した (n=17)。また、歯面に接着促進剤 (Enamel Conditioner) を塗布した後に同じ 3 種類の接着材でブラケットを接着した (n=17)。小型卓上試験機 (EZ Test) を用いて、SBS を測定した。さらに、未処理と歯面処理後の歯面を走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察し (n=2)、未処理と接着促進剤で処理した歯面の表面粗さと表面自由エネルギーを測定した (n=10)。そして、以下の結果を得た。

1. 接着促進剤併用の有無にかかわらず、SBS は高粘稠度接着材と低粘稠度接着材が中粘稠度接着材より有意に高かった。
2. 接着材の粘稠度にかかわらず、接着促進剤の併用により、SBS が向上した。
3. 高粘稠度接着材と低粘稠度接着材では平均 SBS とすべての被験歯の SBS が 6MPa を超えた。
4. 接着促進剤を適用しない中粘稠度接着材の平均 SBS は 6MPa を超えたが、11.8%の被験歯の SBS が 6MPa より低かった。接着促進剤を併用すると、すべての被験歯の SBS が 6MPa を超えた。
5. Self-etching primer 処理後の歯面は、接着促進剤併用の有無にかかわらず、TXT が BOB より粗く、接着材の種類にかかわらず、接着促進剤の併用で粗くなった。
6. 接着促進剤を用いた歯面処理はエナメル質の表面粗さと表面自由エネルギーを有意に高くした。

以上の結果から、IDB 法において、高粘稠度接着材と低粘稠度接着材は、接着促進剤の併用にかかわらず、矯正用ブラケットの接着に有用であり、中粘稠度接着材では、接着促進剤の併用が望ましいことが明らかとなった。

## 論文審査の結果の要旨

本研究は、3 種類の異なる粘稠度の接着材を用いて、インダイレクトボンディング法で接着した矯正用ブラケットの SBS と接着促進剤の有用性を検討したものである。その結果、高粘稠度接着材と低粘稠度接着材は、接着促進剤の併用にかかわらず、矯正用ブラケットの接着に有用であり、中粘稠度接着材では、臨床的に許容可能な SBS を得るために、接着促進剤の併用が望ましいことが明らかとなった。本研究の知見は、矯正歯科治療時にブラケットの接着強さを向上させる一助となる有益な情報であり、歯学に寄与するところが多く、博士 (歯学) の学位に値するものと審査する。

主査 新海 航一  
副査 小出 馨  
副査 小松崎 明

## 最終試験の結果の要旨

稲富 弘毅に対する最終試験は、主査新海 航一教授、副査小出 馨教授、副査小松崎 明教授によって、主論文に関する事項を中心として口頭試問が行われ、優秀な成績をもって合格した。