

- 原著 -

Nanoleakage of various adhesive systems and
dentin conditioning techniques

- Comparison of Wet and Dry Techniques after Long-term Stored in Water -

Han Linlin, Okamoto Akira, Kota Khoichi, Okiji Takashi

*Division of Cariology, Niigata University Graduate School
of Medical and Dental Science for Oral Life Science
5274, Gakkochō-dori 2-bancho Niigata 951-8514, Japan
(Chief: Okiji Takashi)*

平成16年10月12日受付 12月9日受理

Key words : Nanoleakage, Dry-bonding technique, Wet-bonding technique

Abstract : The purpose of the study was to evaluate the marginal leakage with wet or dry bonding techniques samples by EPMA after long-term storage in distilled water of the restoration tooth. The adhesive systems, Clearfil Photobond and Single Bond were used. The specimens were prepared as class V cavities having a depth of 2 mm on the CEJ. The cavity wall and floors were treated with the etchant of two bonding systems either by wet or dry bonding techniques. The specimens were viewed with an EPMA of the WAX type for the elemental distribution of calcium, nitrogen and silver on the resin-dentin interface after storage in distilled water for 90-day. Different microleakage and nanoleakage patterns were observed with different adhesive systems and different application techniques. The infiltration of silver particles was observed to be less in specimens where wet bonding technique was used compared with samples where dry bonding technique was utilized. The infiltration of silver particles (in 90-day samples) was notably prominently than day-1 samples¹⁾. This study showed that the bonding technique and bonding materials are important in establishing a seal for the control of marginal leakage.

抄録：接着修復の技法，材料の発展に伴い，健全歯質の不必要な切削が減少し，複雑な症例の処置法も簡易化されてきた。しかし，接着システムは，エナメル質に対しては安定な接着関係が得られるものの，象牙質に対しては，依然，辺縁封鎖性の問題が残されている。一方，露出根面のような象牙質窩縁を有する齲蝕歯或いは知覚過敏に対しても，接着性レジン修復が多用されていることから，レジン・象牙質間の接着関係を強固で且つ長期安定なものにするために，レジン・象牙質接着界面の構造解明が必要とされる。

レジン・象牙質接着界面において，脱灰コラーゲン層にレジンモノマーが浸透して形成される樹脂含浸層は，レジン・象牙質間の接着強度を高めていると考えられている。しかし，実際の臨床修復例では，レジン充填物の歯頸側に色素の浸入がよく見られ，Van Meerbeekらは，アルゴンエッチング法による樹脂含浸層の象牙質側にモノマーの浸透不十分な部分が残っていると指摘した。また，本研究の第一報では¹⁾，銀染色とEPMA元素分析により接着界面には窒素に富んだ層が検出され，同部位では脱灰層全層への接着性レジンの浸透は，不十分であるためだと思われる。レジン象牙質接着界面にこのような submicron あるいは nanometer サイズの微小欠陥を介する漏洩経路が存在し，nanoleakage を起こすことが確認された。

そこで，本研究では，2種の接着システムを用いて5級窩洞にコンポジットレジン充填を行った試片を長期水中保管後に硝酸銀染色を行い，波長分散型X線マイクロアナライザー（EPMA）を用いてレジン象牙質接着界面の微細構造学的観察を行い，nanoleakageの発生と接着界面の耐久性との関係について検討を行った。