

## 顕微鏡下における前歯部歯頸空隙に対する CR 修復

### : BT マトリックスを改良した実践的アプローチ

#### Composite Resin Restoration for Cervical Gaps in Anterior Teeth under Microscopic Observation: A Practical Approach with a Modified BT Matrix



棕 由理子

Yuriko mukunoki

むくのき歯科医院

Mukunoki Dental Clinic

#### 【緒言】

ブラックトライアングル (Black Triangle) は、歯間部に生じる審美的障害として日常臨床で多く観察され、患者の心理的負担を引き起こす要因となっている。治療方法は様々で、矯正歯科治療や歯周治療が選択されることもあるが治療期間や侵襲性に課題がある。一方、コンポジットレジン (Composite Resin, 以下 CR) 修復は、低侵襲で短期間に審美回復が可能な治療法として注目されている。特に接着システムやフロアブル CR の物性向上により、その適応範囲は広がっている。しかし歯間部の充填ではレジンの漏出や形態修正の煩雑さに課題が残る。そこで本発表では、ブラックトライアングル用に開発された BT マトリックスを改良し顕微鏡下で精密かつ密接に配置することでレジン漏出を最小限に抑えた新しい充填技術と、この方法の臨床的有用性について報告する。

#### 【症例】

##### I. 症例概要・治療方針

58 歳女性。2024 年 4 月初診。上顎前歯におけるブラックトライアングルが長年気になっているとの訴えがあり、特に上顎中切歯間および左側中切歯・側切歯間の審美的改善を希望された。患者の要望に応じ低侵襲かつ自然な仕上がりを目指し、顕微鏡下で BT マトリックスを応用した CR 直接修復を行った。

##### II. 治療経過

患者の自然な仕上がりへの希望を考慮し、BT マトリックスの中で最も豊隆が少なく自然な形態が得られるものを選択した。BT マトリックスには、ラバーダムパンチで充填用とレジン噴出用の穴を 2 箇所作成した。接着阻害因子除去後、ラバーダム防湿を行なった。接着システムにはメガボンド II (クラレノリタケデンタル) を使用した。クリアフィルマジスティ ES フロー (ユニバーサル、クラレノリタケデンタル) のハイフロータイプでライニングを行い、その後、歯間に BT マトリックスを挿入し位置を調整後、固定のためにデンタルフロスを用いて結紮を行った。ローフロータイプの同製品を用い、BT マトリックスに設置した充填用の穴から窩洞に CR を充填した。この方法ではマトリックスが自立可能なため充填の際に自由に両手を使用することができ、操作性が向上した。その後確実な光照射を行い咬合調整および研磨を施した。

##### III. 考察・結論

歯質に正確に適合するマトリックスの装着は従来困難とされ、溢出したレジンの除去に時間を要する課題があった。本手法では改良型 BT マトリックスの使用により、過不足のない高精度な CR 修復が実現できた。この方法は顕微鏡下での高精度な操作が可能であることから、審美性と機能性を同時に追求する治療法として有用性が高い。効率的かつ精密なブラックトライアングルにおける CR 修復として今後さらなる発展応用性が期待される。

本症例で得られた知見は、2025年日本顕微鏡歯科学会第22回学術大会での発表を契機として手技の整理と再現性の検討を重ね、臨床応用を意識した技術として論文化に至った。症例そのものの新規性よりも、共著者である佐藤貴彦先生の「マトリックスにアクセスホールを設ける」という発想を出発点としフロスによる固定など、臨床での工夫を重ね術中操作に即した形で手技を具体化・整理していった過程が重要であったと考えている。こうした検討を通じて単なるアイデアにとどまらず、日常臨床で再現可能な手技として整理した点が論文化の過程においても評価された。

またこれはブラックトライアングルへの対応に限らず、歯間離開など前歯部審美修復の他の場面にも応用できる可能性があり、現在は国際学会においても同様の視点から発表を行っている。本講演では特別な症例ではなく、日常臨床の延長にあるアイデアをどのようにまとめ、共有してきたかについて紹介し、同様の取り組みを行う際の一つの参考になればと考えている。

## Introduction

Black triangles are a common esthetic concern in daily clinical practice and can cause significant psychological distress for patients. Various treatment options have been proposed, including orthodontic and periodontal therapies; however, these approaches often involve prolonged treatment periods and increased invasiveness. In contrast, composite resin (CR) restoration has gained attention as a minimally invasive treatment that enables rapid esthetic improvement. Advances in adhesive systems and flowable composite resins have further expanded its clinical indications. Nevertheless, CR restoration in the interdental area remains challenging because of resin overfilling and the complexity of contour adjustment. Therefore, this presentation reports a novel restorative technique that minimizes resin extrusion by modifying a black triangle (BT) matrix and precisely positioning it under magnification, along with an evaluation of its clinical usefulness.

## Case Report

### I. Case Overview and Treatment Plan

A 58-year-old female patient first visited our clinic in April 2024 with a chief complaint of long-standing esthetic concerns related to black triangles in the maxillary anterior region. She particularly requested improvement of the interdental spaces between the maxillary central incisors and between the left central and lateral incisors. In accordance with the patient's desire for a minimally invasive treatment with a natural appearance, direct CR restoration using a modified BT matrix was performed under dental microscopy.

### II. Clinical Procedure

To achieve a natural emergence profile, the BT matrix with the least convexity was selected. Two access holes—one for composite placement and one for resin extrusion—were created in the BT matrix using a rubber dam punch. After removal of adhesion-inhibiting factors, rubber dam isolation was established.

A two-step self-etch adhesive system (Clearfil Mega Bond II; Kuraray Noritake Dental) was applied. Lining was performed using a high-flow type of Clearfil Majesty ES Flow (Universal shade; Kuraray Noritake Dental), followed by insertion and precise positioning of the BT matrix in the interdental area. The matrix was stabilized by ligation with dental floss. A low-flow type of the same composite resin was then injected into the cavity through the access hole created in the BT matrix.

Because the matrix was self-supporting, both hands could be used freely during composite placement, thereby improving operability. After adequate light curing, occlusal adjustment and polishing were completed.

## Discussion and Conclusion

Precise adaptation of a matrix to tooth structure in the interdental area has traditionally been considered difficult, often requiring time-consuming removal of excess resin. In the present technique, the use of a modified BT matrix enabled highly accurate CR restoration without overfilling. The application of dental microscopy allowed for precise manipulation, making it possible to simultaneously achieve esthetic and functional outcomes. This technique represents an efficient and precise approach for CR restoration of black triangles and shows potential for further clinical development and application.

The insights gained from this case originated from a presentation at the 22nd Annual Meeting of the Japanese Society of Microscopic Dentistry in 2025, followed by systematic refinement of the procedure and evaluation of its reproducibility. Rather than focusing on the novelty of the case itself, the development process—beginning with the concept proposed by co-author Dr. Takahiko Sato of creating access holes in the matrix, and further refined through clinical modifications such as floss fixation—was considered particularly important. Through this process, the technique evolved from a simple idea into a reproducible and clinically applicable procedure, which was positively evaluated during the manuscript preparation.

Furthermore, this approach is not limited to black triangle management but may also be applicable to other esthetic anterior restorations, such as diastema closure. Similar concepts are currently being presented at international conferences. This lecture aims to demonstrate how ideas derived from routine clinical practice can be systematically organized and shared, and it is hoped that this presentation will serve as a reference for clinicians pursuing similar initiatives.

---