

最新

カスタムメイドタイプ マウスガードの つくり方

武田友孝 編著

石上恵一 著
中島一憲



カスタムメイドタイプマウスガード，
スリープスプリントの最新情報，製作方法を網羅
スポーツにおける歯科関連の外傷の軽減・予防
閉塞性睡眠時無呼吸症候群の治療
に役立つ1冊

4. 各種スポーツとマウスガード

マウスガード装着の義務化

現在、日本においてマウスガードの装着が義務付けられているスポーツ競技は、格闘技系ではボクシング、キックボクシング、空手等、球技系ではアメリカンフットボール、ラグビー、ラクロス、インラインホッケー等である。マウスガード装着が推奨及び許可されているスポーツ競技も併せて表に示す。その他のスポーツにおいても、選手の自覚や関係者にマウスガードに関する有効性が理解され始めていることもあって、その装着率は少しずつではあるが上がっている。

危険度の高いスポーツ種目におけるマウスガードの留意点

1. ボクシング、空手

ボクシングや空手等の格闘技のように、相手にダメージを与えることが勝利の決め手となるような種目では、マウスガードの予防効果を高める必要がある。現時点ではマウスガードの衝撃吸収能は主に材料の厚みに依存している¹⁾ため、マウスガードの唇頬側と咬合面の厚みを増す方法が採られることが多い。

表 日本における競技種目別マウスガードの装着状況

競技種目	義務・推奨・許可	対象、備考
ボクシング	義務	一部赤は不可
キックボクシング	〃	ストラップ付は不可
空手	〃	全日本空手道連盟（メンホー装着者以外）透明のみ可。国際空手道連盟
総合格闘技	〃	米国総合格闘技、修斗、パンクラス、K-1、RIZIN等
テコンドー	〃	白色、透明、赤のみ可。競技エリアに入る前に装着
アメリカンフットボール	〃	白色、透明、赤、ピンクは不可
アイスホッケー	〃	20歳以下。他は推奨
インラインホッケー	〃	18歳以下。練習中も推奨
ラクロス	〃	2017年より男子も義務化。ゴーリーも。白色、透明以外
ラグビー	〃	U-19、U-15（赤、華美は不可）、関東医歯薬、西医体、U-12 推奨
ホッケー	〃	中学生、高校生。他もフィールドプレイヤーは推奨
モーターサイクル	推奨	赤は不可（出血判定のため）。脱落し易い形状も不可
硬式野球	〃	高校生。白色、透明のみ可。他は許可
バスケットボール	許可	透明のみ可
バレーボール	〃	国、地域、レベルにより使用頻度は少なくない
ハンドボール	〃	国、地域、レベルにより使用頻度は少なくない
レスリング	〃	国、地域、レベルにより使用頻度は少なくない
水球	〃	国、地域、レベルにより使用頻度は少なくない
スキー・モーグル等	〃	国、地域、レベルにより使用頻度は少なくない
柔道	〃	白色、透明のみ可

表以外の種目でもマウスガードは使用可能であり、実際に使用されている。ルールは可変のため、詳細は競技団体に問い合わせていただきたい。ゴルフも医療用であれば使用可である

2. ラミネートタイプマウスガードの製作

ラミネートタイプマウスガードは、厚みあるいは材質の異なるマウスガード材を高温・高圧で層状に張り合わせる（ラミネート）ことで、適切な厚み及び良好な適合性が得られる（図1）。さらに、接着技法の改善と材料の品質向上により、長期間の使用に耐えうる十分な接着強度が得られるようになった。151～153頁に示したように器材は各社より製造・販売されているが、今回は下記のものを使用した。

<主な使用器材>

- ・加圧成型器：『ドゥルフォーマット』（リンカイ）
- ・マウスガード材：『ドゥルフォソフト』3mm材，黄色，透明（リンカイ）
- ・模型
- ・咬合器
- ・カッター，超音波カッター
- ・バー，ディスク，ポイント
- ・トーチ
- ・タイマー
- ・薬剤：EVA用プライマー，フィニッシンググリキッド
- ・ガーゼ，筆

<作業手順>

- ① 1層目マウスガードの製作
- ② 2層目のラミネート
- ③ 2層目の形態修正
- ④ 2層目の咬合調整
- ⑤ 2層目の研磨・仕上げ
- ⑥ マウスガードの試適・最終調整
- ⑦ マウスガードの最終仕上げ
- ⑧ 完成したマウスガードの装着



図1

ラミネートタイプマウスガードの完成例

黄色の部分が1層目，透明の部分が2層目をラミネートしたもので一体化している。強度・適合性等の点から，推奨されるマウスガードの一つである。



図2 加圧成型器とマウスガード材等

4. インナーフレーム LC（光重合材）を用いた ハード&スペースタイプマウスガードの製作 ——外傷予防効果の高いマウスガードの簡単な製法

前項では、安全性の高いマウスガードとして、ハード&スペースタイプマウスガードの製法を紹介した。EVA 材 2 枚を用いたラミネートタイプを改良したもので、外傷の好発部位である上顎中切歯、補綴歯、外傷既往歯等を積極的に保護することを目的としている。EVA 材による衝撃力吸収作用に加え、2 枚の EVA 材の間に硬性材（アクリルや PET 材）を挿入することで、衝撃力を広く分散させることができ、より安全性を高めるものである。さらに、より効果を高めるために、マウスガードの内面と頬側歯面との間に 0.5 mm ほどの緩衝スペースを設ける。

しかも、ハード&スペースタイプは通常のマウスガードと同様、唇面の厚みを 3 mm ほどに仕上げることが可能であり、かなりの大きさの衝撃力に対してもほぼ 100%に近い吸収分散効果を示している。主にラグビー選手に提供し、良好な成績を上げている。安全性の高さから普及が望まれるが、製作に際しては他のマウスガードに比べて多少の熟練を要する。

そこで筆者らは、製作が容易、かつ安全性を担保した、光重合タイプの中間硬性材を開発した¹⁾。この光重合タイプの材料（インナーフレーム LC；ジーシー）は、2019 年より市販されている。このハード&スペースタイプマウスガードの製作には、インナーフレーム LC と 1、3 層目となる EVA 材とを用いる（図）。

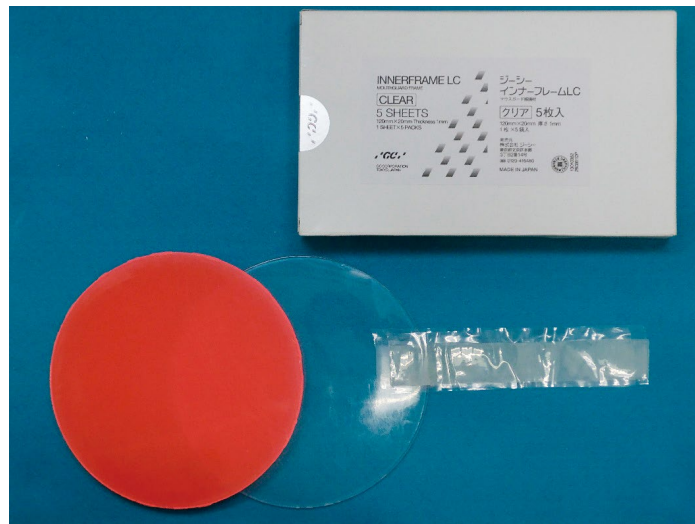


図 本項目のマウスガード材

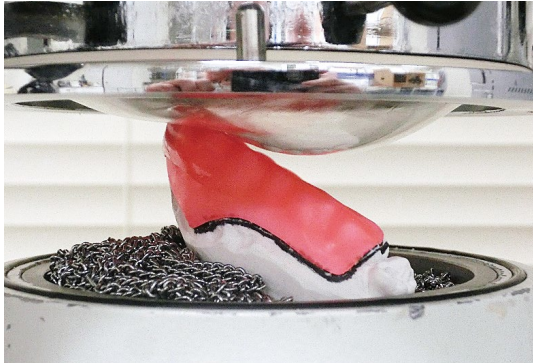
光重合型の中間硬性材『インナーフレーム LC』を用いたハード&スペースタイプマウスガードの製作には、1、3 層目の EVA 材とインナーフレーム LC を用いる



② 3層目のマウスガード材（EVA材）の加熱・軟化・ラミネート

① 3層目のラミネート

加圧タイプの成型器であっても、加熱後に材料の接着面を少し反転することで、接着性を向上させることができる。加熱、軟化された面が1、2層目に直接接するためである。



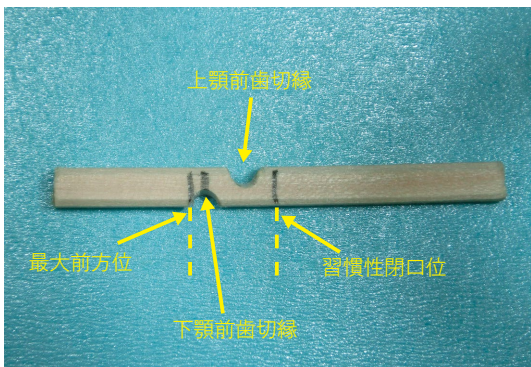
② 注意点

この時も、模型の置き方で模型唇面のアンダーカットを減らすことが重要である。



③ 3層目のラミネートの完了

1 下顎運動非許容型の上下固定タイプの製作



1 顎関節のストレッチ

スリープスプリントは下顎を前方に整位することにより気道を広げ、閉塞による無呼吸を予防する装置である。前方整位量によりその治療効果が左右される上、顎関節や咀嚼筋に対する負担も変化するため、製作に入る前から十分に顎関節のストレッチを行わせておく方が良い。このストレッチにより、治療中に起こりうる顎関節の様々なトラブルを回避することができる。

2 Wood Stick Technique による 下顎可動域の記録

図のように Wood Stick を用い、下顎の可動域を測定する。この数値を参考に前方整位量を決定する。

3 下顎位の決定

下顎位の決定方法には様々なものがある。一般的には最大前方位の 50～80% の範囲内であればその効果が期待でき、為害性も少ないと言われている。日本睡眠歯科学会のガイドラインでは、75% が第一選択となっている¹⁾。その他の下顎前方移動量決定法としては、

- ① セファログラムや CT, MRI を用いる方法
- ② いびき音検査
- ③ 経鼻内視鏡検査 等が挙げられる。

1) https://jadsm/iryo/guideline_pdf/guideline_2020.pdf