

マウスガードの標準化のためのワーキング

グループ2

成形、模型からの撤去、トリミング

検討すべき項目

- シートについて
 - 推奨されるシートの材質は？
 - 推奨されるシートの物理学的性質は？
- 成形器について
 - 推奨される成形器の種類は？
- 成形過程について
 - 推奨されるシートの適正加熱温度は？
 - 推奨される作業用模型の位置づけは？
 - 推奨される分離剤は？
- 撤去について
 - 推奨される撤去のタイミングは？
 - 推奨される撤去の方法は？
- シートのトリミングについて
 - 推奨されるトリミングに使用するパーは？
 - 推奨される研磨の方法は？

Q1. 推奨されるシートの材質は？

□ 共通認識

EVA、ポリオレフィンの信頼性は高い。¹⁻³⁾

- 1) Greasley A et al., Br J Sports Med, Towards the development of a standard test procedure for mouthguard assessment
- 2) Takeda T et al., Dent Traumatol, The influence of impact object characteristics on impact force and force absorption by mouthguard material
- 3) 吸引成形後のマウスガードの厚さに関する研究 - シートの材質による違い

ただし、同じ材質であってもその物性は様々。特に、EVAのシェアは広く、価格帯も広い(安価で物性の低いものもある)。

Q2 推奨される物理学的性質は？

□ 共通認識

はっきりしない。



• どのような試験を行うべきか？
• それぞれの基準値は？
• 成形後のシートの物性の評価は？
* 学会主導で決定すべきではないか？

□ 参考値^{4,5)}

シヨア固さA: 75-80 cf) エルコフレックスでは82
吸水率: 0.3重量%以下
衝撃吸収: 80-90%以上
引っ張り強さ: 410-565 N/cm

4) Craig RG et al., Properties of athletic mouth protectors and materials., *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002

5) Craig RG et al., Stress transmitted through mouth protectors. *J Am Dent Assoc.* 1968

* 現在、データ不足しているため、業者にデータ提示して頂く必要がある

Q3. 推奨される成形器の種類は？

□ 共通認識

加圧型成形器、吸引加圧型成形器、改良吸引型成形器で加熱成形したMGは、吸引型成形器で成形したものよりも優れた適合性が得られる。

6)文献追加。

優れた成形器は高価であり、MGの価格高騰のおそれ。

	加圧	コンプレッサー 内蔵加圧	改良型吸引
最大使用圧力	6 bar	6 bar	0.8 bar

Q4. 推奨されるシートの適正加熱温度は？

□ 共通認識

EVAであれば80-120°C^{7,8)}。非接触型放射温度計で測定すると良い。

4mmシートの場合は、垂れ下がりの目安は15-20mm。⁹⁾

7) Elongation of Mouthguard Sheet after Vacuum Forming Process by Heating Conditions.

8) Variation in mouthguard thickness due to different heating conditions during fabrication.

9) 加熱温度によるマウスガード適合性に関する研究

- ポリオレフィンに関しての文献は無いが、EVAと同等に加熱しても臨床上問題は生じていない。

Q5. 推奨される作業用模型の位置づけは？

□ 共通認識

前歯部唇側面の厚みを確保できるように、模型の高径を低くし、前歯歯軸と基底面との角度を直角あるいはそれ以下になるよう位置づけることが望ましい。

ただし、その適正角度に関しては研究されていない。

10)文献の追加

□ 方法の一例¹¹⁾



11) 前田芳信 マウスガードの製作方法に関する考察 適合性ならびに厚径を確保する方法について

Q6. 推奨される分離剤は？

□ 共通認識

ニューアクロセップ(GC社製)、アットパーニッシュ(松風)、もしくはイソラック(エルコデント社製)¹²⁾

WAX系の分離剤は通気性を低下するために推奨されない。
分離剤の過剰な塗布は適合性を下げる。
分離シートを使用すれば分離剤は不要になる。

ポリオレフィンを使用する際も必要。

12) マウスガード製作過程における作業模型表面処理の影響

CQ7. 推奨される冷却時間は？ (いつ撤去すべきか？)

□ 共通認識

40℃程度であれば変形の可能性は少ないが室温まで下げるのが理想的。¹³⁻¹⁶⁾
急冷は推奨されない。

13)マウスガード成形時の冷却方法が経時的変化に及ぼす影響

14) Influence of Reheating after Vacuum Forming Process on Mouthguard Properties
—Dimensional Changes after Immersion in Water and after Drying—

15) Influence of Reheating after the Vacuum Forming Process on Deformation of the Mouthguard.

16)シート成形法によるマウスガード製作方法についての考察 作業模型よりの離型時の温度について

シート成形過程の温度管理に関して

前日ミーティングから

□ シートの加熱温度、冷却温度を、温度計で測定するべきである。
どこの温度を測定するか？上面か下面か。→結論出ず

□ チャンバー内で加圧する成形機では冷却温度を測ることができないので、冷却時間で代用する。

□ 上記事項に関連する“適正温度”は、シートの材質や厚み別に決定するべきである。

Q8. 推奨される撤去の方法は？

□ 共通認識

ハサミでシートに切れ込みを入れるなどして、撤去時にシートに応力が生じないように撤去する。

□ 根拠となる文献は無い。

Q9. 推奨されるトリミングに使用するバーは？

□ 共通認識

カッティングバーなど、切削能力が高く、発熱が少ないものを使用すべきである。

□ 根拠となる文献は無い。



Q10. 推奨される研磨の方法は？

□ 共通認識

シートの温度を上昇させないよう配慮すべきである。

発熱の少ないバーで研削した後、薬液(マウスガードフィニッシャーやオレンジオイルなど)を使用してつや出しする。

シリコン系のバーを使用する際は、低回転で発熱に注意する。

火炎による加熱は避ける。
