

湿式研磨機による研磨効率改善の評価
○大木優也
株式会社シケン （中国・四国支部）

Evaluation of Wet Polishing Machine for Improving Polishing Efficiency
○h g i Y

The dental technology industry currently faces a severe labor shortage due to the aging of dental technicians and declining enrollment in educational institutions. One solution to this problem involves improving working conditions through the promotion of digitalization and mechanization. However, the polishing process still relies heavily on manual labor, leading to reduced production efficiency, inconsistent quality, and a situation highly susceptible to the skill level of the technician. Our company is advancing the mechanization of the polishing process by introducing wet grinding machines. This time, we verified the effectiveness of this approach by changing the abrasive, aiming for further efficiency improvements and stabilization of surface quality. Translated with DeepL.com (free version)

A-目的

現在、歯科技工業界では歯科技工士の高齢化および養成校入学者の減少に伴う人手不足が深刻な課題となっている。これらの問題改善には就業環境の向上もその一つに挙げられデジタル化・機械化の推進が求められている。そんな中、研磨工程は依然として手作業に依存しており生産効率も低く技工士の熟練度によって品質のばらつきも生じやすいという課題がある。以前から研磨工程の機械化を進めており湿式タイプの研磨機を導入している。今回、メディアを変更することでさらなる効率化と仕上がりの安定化に対する有効性を検証した。

B-材料と方法

1) -①使用材料（共通）

- ・ハイクバルト - Hショット（デンケンハイデンタル株式会社）
- ・カッティングホイール（株式会社松風）
- ・カーボダッシュ#13（株式会社ビーエスエーサクライ）
- ・ピンキーポイントPビッグ（株式会社井本特殊冶金）
- ・ビッグポリッシングポイント（株式会社東洋化学研究所）
- ・プレポリッシャーホイールプラス（アルゴファイルジャパン株式会社）
- ・フェルトホイール（株式会社マイクロテック）
- ・ウルトラマルチ（有限会社アイデント化学工業）
- ・ポリバーシリコンポリッシャーHP PSK-202-2（フィード株式会社）
- ・デジタルマイクロスコープ VHX-6000（株式会社キーエンス）

1) -②材料・機器（現行）

- 試料： 鋳造Co-Crクラスプノバー 30点
装置： デンケン ハイバレルmini
メディア： （株式会社チップトン, 宇治電化学工業株式会社）
・チップトンバレル研磨石：TA-37（中研磨）
・宇治電トサリットUP6（仕上研磨）
コンパウンド： （株式会社チップトン, 宇治電化学工業株式会社）
・宇治電トサコンパウンドUK-13K（金属研磨全般）

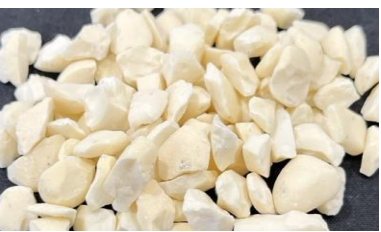
1) -③材料・機器（変更後）

- 試料： 鋳造Co-Crクラスプノバー 30点
装置： デンケン ハイバレルmini
メディア（有限会社秋山産業）
・ART-10（荒研磨）
・AUP-10（仕上研磨）
・ACB-3（光沢研磨）
コンパウンド：（有限会社秋山産業）
・AC-F（金属研磨全般）

2) -①実験方法

研磨条件（現行）

- ① 手研磨（下処理）15～30分
- ② 中研磨 30分
- ③ 仕上研磨 15～30分
- ④ 検査後、ムラ部のみポイントバフ 10秒以内



チップトンバレル研磨石：TA-37（中研磨）



宇治電トサリットUP6（仕上研磨）

2) -②実験方法

研磨条件（変更後）

- ① 手研磨（下処理）15～30分
- ② 荒研磨 20～40分
- ③ 仕上研磨 40～60分
- ④ 光沢研磨 15～30分
- ⑤ 検査後、ムラ部のみポイントバフ 5秒以内



ART-10（荒研磨）



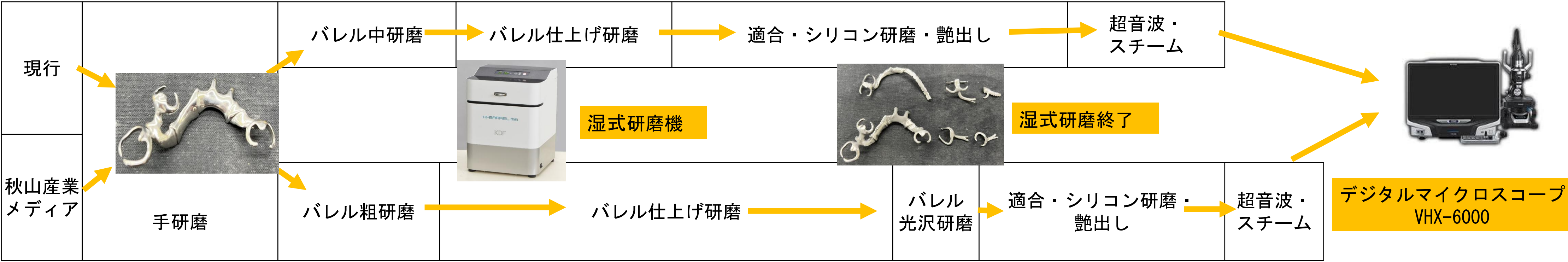
AUP-10（仕上研磨）



ACB-3（光沢研磨）

3)作業手順

対象はクラスプ形態の鋳造Co-Cr各30点。現行法では、中研磨にバレル研磨石TA-37（株式会社チップトン）、仕上研磨にトサリットUP6（宇治電化学工業株式会社）、およびUK-13Kコンパウンド（宇治電化学工業株式会社）を用いて手研磨⇒中研磨⇒仕上研磨⇒最終研磨（計107分）を実施。実験法では粗研磨にART-10（有限会社秋山産業）、仕上げ研磨AUP-10（有限会社秋山産業）、光沢研磨にACB-3（有限会社秋山産業）、およびAC-Fコンパウンド（有限会社秋山産業）を用い、メーカー推奨条件に基づき手研磨⇒荒研磨⇒仕上研磨⇒光沢研磨⇒最終研磨（計121分）を行った。また、最終仕上げ前にシリコン研磨を併用し、鏡面仕上げ達成率、追加手バフ、手シリコン研磨の有無、最終研磨時間を評価した。



C-結果と考察

変更後は全体工程が現行より14分延長したが、28/30（93%）は追加の手バフ・手シリコン研磨を必要とせず鏡面仕上がりとなり最終手仕上げ時間は平均50%削減できた。粗研磨と仕上げ研磨の適切な組み合わせが高光沢達成の鍵である。外周エッジ部の光沢不足が見られたが短時間の手直しで改善可能であった。また工程の技工士間の仕上がり差が縮小した。



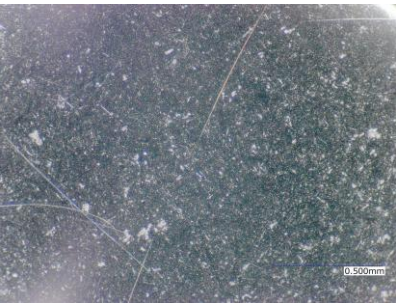
現行メディア
クラスプ レスト 20倍



実験メディア
クラスプ レスト 20倍



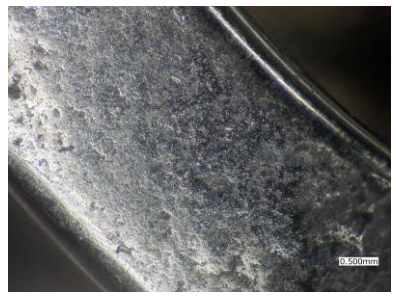
現行メディア
クラスプ レスト 200倍



実験メディア
クラスプ レスト 200倍



現行メディア
クラスプ 鉤腕内面200倍



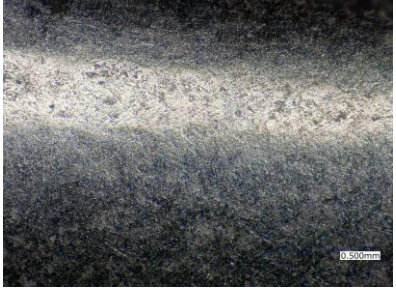
実験メディア
クラスプ 鉤腕内面 200倍



現行メディア
Cバー 20倍



実験メディア
Cバー 20倍



現行メディア
Cバー 200倍



実験メディア
Cバー 200倍

現行の作業時間

ロット	本数	バレルセット	バレル取出し	シリコン研磨・艶出し	超音波・スチーム	合計	鏡面仕上げ本数	鏡面仕上げ達成率	1本当たり
1	30	120	140	1040	260	1560	0	0%	52
2	30	126	166	1372	290	1954	0	0%	65
3	30	152	190	1384	264	1990	0	0%	66
4	30	134	156	1564	570	2424	0	0%	81
5	30	150	164	1068	220	1602	0	0%	53
AV	30	136.4	163.2	1285.6	320.8	1906	0	0%	64

秋山産業メディアを使用しての作業時間

ロット	本数	バレルセット	バレル取出し	シリコン研磨・艶出し	超音波・スチーム	合計	鏡面仕上げ本数	鏡面仕上げ達成率	1本当たり
1	30	180	210	260	65	715	28	93%	24
2	30	189	249	343	73	854	27	90%	28
3	30	228	285	346	66	925	28	93%	31
4	30	201	234	391	143	969	28	93%	32
5	30	225	246	267	55	793	29	97%	26
AV	30	204.6	244.8	321.4	80.4	851.2	28	93%	28

D-結論

湿式バレル研磨は、最終研磨工程を簡素化し、品質の安定化・作業効率の向上・コスト削減に寄与する有効な方法である。さらに、使用するメディアを工夫することで、仕上がりの均一化と作業効率の一層の改善が期待できる。機械研磨そのものの所要時間はやや増加するものの、技工士が手作業で関与する時間は大幅に短縮されるため、人的負担の軽減および作業の標準化が可能となる。また、削減された作業時間を若手技工士の教育・育成に充てることができる点も大きな利点である。

これが日本歯科技工学会の見本ポスターだ
○長崎雅隆¹⁾， 浦上 学²⁾， 喜々津知子³⁾

¹⁾長崎工業大学口腔保健学部歯科技工学講座， ²⁾浦上歯科大学附属病院中央
技工室， ³⁾喜々津自転車操業株式会社（九州・沖縄支部）

This is a sample poster of Japanese Academy of Dental Technology
Nagasaki M¹⁾， Urakami M²⁾， Kikitsu T³⁾

臨床研究，動物を対象とする研究等は，発表者所属機関の研究倫理審査，動物実験等の委員会に承認申請を行い，材料と方法の項目に例示のごとく承認機関と承認番号を記載してください。
例：（長崎工業大学口腔保健学部研究倫理審査委員会承認：NIT-EC-2023-003）
例：（長崎工業大学口腔保健学部動物実験委員会承認：NIT-AEC-2023-004）

一般演題ポスター発表
第45回学術大会のポスター発表は，e-ポスターによるオンライン開催です。
学術大会会場（福岡市）でのポスターパネル掲示，ポスターの説明，質疑応答はありません。
抄録提出により演題が採択された後，e-ポスター電子版の準備をお願いいたします。
パネル掲示用ポスター（印刷版）は準備されなくて結構です。

専門歯科技工士症例審査
第45回学術大会開催時に症例審査を受ける会員は，一般演題ポスター発表と専門歯科技工士症例審査を同時に申し込んでください。
専門歯科技工士症例審査は会場開催となります。
一般演題としての発表は，上記記載の準備をお願いいたします。

症例審査発表の資料
e-ポスター電子版と同じ内容のポスターを審査会場に掲示していただきます。
パネル掲示用ポスター（印刷版）を準備の上，学術大会会場（福岡市）のパネルに掲示してください。
会場における審査の時間帯は，学会から申請者に対し，個別にお知らせします。

同時申込時の抄録は，同じもので可で，一症例報告として申し込んでください。
症例審査報告における発表者は，審査を受ける歯科技工士本人1名としてください。
一方，当該症例の術前，術後の口腔内所見，装着後所見等を提供できる歯科医師1名を共同発表者とすることを認めます。
なお，歯科技工士，歯科医師連名の発表は必須ではありません。

症例審査申込の抄録，ポスターにおける発表者の記載例
例1 歯科技工士単名による症例審査発表申込
浦上 学 浦上歯科大学附属病院中央技工室

例2 症例審査申込者と当該症例担当歯科医師による症例審査発表申込
浦上 学 浦上歯科大学附属病院中央技工室
長与飛鳥 時津歯科大学歯科補綴学第一講座
例2による申込では，第2発表者として，発表症例担当歯科医師1名の記載を可とします。
症例担当歯科医師は日本歯科技工学会の非会員も可とします。
症例審査申込を兼ねるe-ポスター発表の第2発表者歯科医師は，学術大会に参加されない場合
第45回学術大会への参加登録および参加費支払手続は必要ございません。

あ 100Pts.
あ 120Pts.
あ 140Pts.
あ 160Pts.

利益相反：申告記載例
演題発表に関連し，開示すべきCOI関係にある企業，団体などはありません。