

本学附属歯科診療所における石膏練和について II. 重量計量法による計測

青木直美^{1a}, 河野正司^{1b}, 小林 梢^{2c}, 大沼誉英^{1d}

¹明倫短期大学歯科技工士学科, ²明倫短期大学附属歯科診療所

^a本科学士 ^b歯科医師 ^c歯科衛生士 ^d歯科技工士

The Method of Mixing Plaster with Water at Meirin College Dental Clinic II. Gravimetric Measuring of Powder and Water

Naomi Aoki^{1a}, Shoji Kohno^{1b}, Kozue Kobayashi^{2c}, Takahide Ohnuma^{1d}

¹ The Department of Dental Technology, Meirin College

² Meirin College Dental Clinic

^aStudent ^bDentist ^cDental hygienist ^dDental technician

附属歯科診療所の歯科衛生士が採得した石膏を水と同様に重量計量して、練和する石膏の混水重量比を測定した。その結果、混水比は0.20~0.26、平均0.22 (SD: 0.013) と、メーカー指定の標準混水比は0.23と極近似したものであり、非常に安定した石膏練和が行えていることが明らかとなった。

また、歯科衛生士へのアンケートから、印象の種類によって混水比を変化させて粘度を調整するとしていたが、実測した混水比の値には変化は見られなかった。

キーワード：硬石膏、混水比

Keywords: Plaster, Water Powder Ratio

I. 緒言

石膏の練和は適正なW/P重量比の値がメーカーにより知らされている。しかし本学附属歯科診療所では、計量カップを使用して石膏および水を容積計量して、混水重量比を具体的に把握することはなく練和し、印象に注入して、良好な模型を製作している。

本論文の第I報¹⁾では、附属歯科診療所で通常行われている通り石膏を容積計量し、練和した石膏泥の混水重量比を算出し、本院の歯科衛生士が非常に安定した混水比で練和していることを明らかにした。

本報では、附属歯科診療所の歯科衛生士が採得した石膏と水を重量計量して、練和する石膏の混水重

量比を測定し、術者にいかなる影響を与えるかを検証した。また、注入する印象の種類や数によって石膏の硬さを微妙に調整していることも考えられることから、これらの混水比についても調べることにした。

II. 研究方法

1. 印象の分類

歯科衛生士が採得した石膏と水を重量計量するにあたり、注入する印象の種類と数を次のように分類して、混水重量比を求めることとした。

- a) 全顎トレー (台付有, 1個)
- b) 全顎トレー (台付無, 1個)

- c) 全顎トレー（台付無，複数個）
- d) 回転トレー（1個）
- e) 回転トレー（複数個）

2. 混水比の測定方法

歯科衛生士は日常使用している計量カップで石膏及び水を採取し¹⁾、これを電子天秤(Dentronics社製)により重量計量して混水比を算出した。

なお、本報の実験に参加した歯科衛生士は、前報¹⁾に参加した歯科衛生士の内の8名である。

3. アンケート調査

アンケート

氏名 XXXXXXXXXX

9月5日～30日の間に行いました実験に関するアンケートにご協力ください。
 本実験では、印象の大きさや種類により石膏の混水比（石膏の硬さ）に差が現れるかどうか検証しました。結果として、印象の種類による混水比の差は見られませんでした。（印象の種類に関わらず、石膏の流れやすさに違いはなかった。）
 そこで、印象に石膏を注入する際に気をつけていることを教えてください。
 （箇条書きで、何でも可）

(1) 印象のサイズにより、石膏を印象に注入するタイミングを変えますか？
 例) 全顎印象と回転トレーでは石膏の硬さを変えている
 ・下顎前歯など、流しにくい印象の時は普段より急いで石膏を注入する。
 ・右付けが必要な印象の時は普段よりゆっくり石膏を注入し、台付けの作業をする時に石膏の硬さが丁度よくなる（扱いやすくなる）ようにする。 等

{

・**トレーの種類や注入する数により、石膏の硬さを変えるときもある**

(2) 石膏の丁度いい（扱いやすい）硬さをどのように判断していますか？
 例) 石膏の表面の状態を見る
 ・手にかかると圧力で判断する
 ・計量カップで盛ったままで、物に硬さは見ない 等

}

・**混ぜている時の感覚**
 ・**見た目**
 ・**スベキコトができて、流しやすくなる**

(3) (2)で答えていただいた感覚をどのようにして身につけましたか？また、石膏の注入方法について、どのように指導されましたか？

{

・**先輩に教わった。その後、何度も回転と全顎...**

}

ご協力ありがとうございました。

図1. 歯科衛生士へのアンケート調査用紙

石膏練和作業の詳細について、歯科衛生士に図1に示す記名式のアンケート調査を実施した。質問内容は、①印象の種類により石膏練和や注入行為に変化を与えているか否か、②適正な練和状態をどの様に判定しているか、また③石膏練和技術を如何にして身につけたか、について回答して貰うものである。

Ⅲ. 結 果

1. 混水比について

歯科衛生士の練和した石膏泥の混水比は表1に示すごとく0.20～0.26に分布しており、平均は0.22

(SD:0.013)であり、附属歯科診療所で使用している石膏（ニュープラストーンⅡLE:GC）の標準混水比は0.23であり、今回得られた結果はこれと近似する値であった。

また、前回の実験¹⁾において得られた石膏の混水比は0.20～0.24に分布し、平均は0.22 (SD:0.010)であったが、今回の結果もこれと極近似したものであった。このことより、本学附属歯科診療所の歯科衛生士は非常に安定した石膏の混水比の調整が行えていることが明らかとなった。

2. アンケート調査について

調査項目の、①印象の種類により石膏練和や注入行為に変化を与えているか否か、の質問に対しては、アンケート回答者10名のうち7名が混水比を変化させているとしていた。

3. 印象の種類と混水比について

印象の種類と混水比の関係を調査した結果、表2に示すように、印象a, b, c, eの混水比の平均値は0.22で、印象dのみ混水比が平均0.23を示した。

アンケート調査では本学歯科衛生士の半数以上が混水比を変化させていると回答していたが、全体の結果からは印象の種類による混水比の差を見ることができなかった。

しかし、各個人の混水比を示した図2によると、歯科衛生士Bでは、印象b（全顎トレー，台付無，1個）の混水比（平均0.23）と比較して、印象e（回転トレー，複数）の方が混水比（平均0.25）が大きく、印象の種類によって石膏の硬さが調節されていることが示されている。

アンケート調査において印象の種類によって石膏の硬さを調節すると回答した歯科衛生士7名のうち、実際にそのような傾向が見られたのは歯科衛生

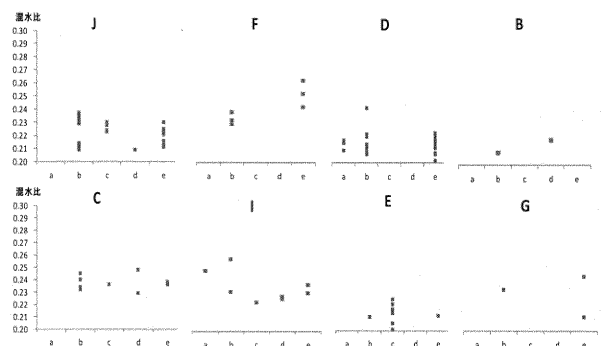


図2. 個人の混水比分布

表 1. 歯科衛生士が練和した石膏混水比

術者 経験年数	J	F	D	B	C	I	E	G	全体
	12	7	21	4	10	4	9	23	
	0.21	0.23	0.21	0.21	0.25	0.25	0.21	0.21	
	0.23	0.24	0.22	0.22	0.23	0.26	0.23		
	0.21	0.23	0.22		0.23	0.23	0.22		
	0.21	0.24	0.22		0.24	0.23	0.22		
	0.21	0.26	0.22		0.23	0.23	0.21		
	0.24		0.21		0.25	0.23	0.20		
	0.21		0.22		0.24	0.28	0.21		
	0.23		0.22		0.23	0.24	0.21		
	0.22		0.22		0.24	0.23			
	0.24		0.21		0.24				
	0.22		0.24						
	0.23		0.22						
	0.23		0.22						
	0.23		0.27						
	0.23		0.26						
	0.21		0.21						
	0.22		0.21						
	0.21		0.21						
	0.22		0.21						
	0.21		0.22						
	0.22		0.21						
	0.23		0.21						
	0.22		0.21						
	0.22		0.22						
	0.23		0.20						
	0.21		0.21						
	0.22		0.22						
	0.22		0.22						
			0.21						
			0.22						
			0.22						
			0.21						
平均値	0.22	0.24	0.22	0.22	0.24	0.24	0.21	0.21	0.22
標準偏差	0.009	0.014	0.014	0.008	0.006	0.018	0.008		0.013

表 2. 印象の種類と混水比

	全顎トレー (台付有)		全顎トレー (台付無)		回転トレー		全体
	1 個	1 個	複数個	1 個	複数個		
	a	b	c	d	e		
平均値	0.22	0.22	0.22	0.23	0.22	0.22	
標準偏差	0.015	0.016	0.010	0.014	0.016	0.013	

士Bのみであった。

IV. 考 察

1. 重量計量法について

混水比は本来重量比であるが、本学附属歯科診療所においては容積計量により石膏練和が行われており、良好な混水比が得られていることが明らかになった¹⁾。本報では同様な石膏練和において採取し

た石膏および水の重量を計量し、練和時に混水重量比を求め、術者にいかなる影響を与えているか検証した。

その結果得られた混水比は 0.20~0.25 に分布しており、平均 0.22、標準偏差 0.013 となり、前回の実験¹⁾ で得られた混水比のほぼ同じ値が得られ、いずれもメーカーが指定する標準混水比²⁾ と近接した値を示している。

両実験から得られた数値が近接し、しかもメーカー指定の混水比に近似していたことから、本院の歯科衛生士は容積計量で石膏の練和を行っても良好な混水比が得られることが明らかとなった。この結果は、本院の歯科衛生士の石膏練和感覚が非常に優れていることを証明するものと考えられる。

2. 混水比と印象の種類の関係について

アンケート調査によると、歯科衛生士は印象が1個だけのときや回転トレーの場合は石膏を感覚的に硬めに練和し、台付が必要な全顎印象や複数の印象があるときは石膏を柔らかめに練和しているという。

本実験では印象の種類と数により5種に分類してそれぞれに注入した混水比を求めたが、変化は認められなかった(表2)。

しかし、歯科衛生士の中には図1に示す歯科衛生士Bのごとく、印象b(全顎トレー、台付無、1個)の混水比の平均が0.23、印象e(回転トレー、複数)の混水比の平均が0.25とeの方が柔らかく練和されており、印象の種類によって石膏の硬さを変えていることが分かった。アンケート調査において、印象の種類や数により石膏の硬さを変えると回答した歯科衛生士7名のうち、実際にそのような混水比の変化が見られたのは歯科衛生士Bのみであった。

附属歯科診療所の歯科衛生士は石膏練和の際に、主に石膏スパチュラで加水することにより石膏の硬さを調節しているという。この方法で加えられる水は極少量であるため、石膏混水比には影響が現れないものの、石膏スパチュラに加わる圧力や石膏泥の表面性状が微妙に変化すると考えられ、これによって石膏の硬さが変化していると歯科衛生士が感じているのではないかと推察できる。

3. 個人間の混水比について

本報の対象となった8名の歯科衛生士が示した練

和時の混水比は表1のごとく、平均値が0.22が3名、平均が0.24であったものが3名、平均値0.21が2名である。いずれもメーカーが指定する標準混水比0.23に近似した値が得られている。

さらに8名それぞれの混水比の標準偏差は0.018以下と非常に安定した石膏練和が行われていることが明らかになった。

これらの結果は図2に示した個人の混水比分布からもわかるように、それぞれの歯科衛生士には印象注入時の石膏泥の粘度の好みのものがあり、その石膏泥を得る混水比を確実に得る技術を持っていることがわかる。

すなわち、歯科衛生士それぞれに印象への石膏注入がしやすい石膏の硬さがあり、スパチュラにかかる圧力や石膏泥の表面性状を頼りに望む硬さの石膏泥を作り出していると推察できる。

謝 辞

本実験の実施にご協力頂いた本学附属歯科診療所長の金子潤教授をはじめとする診療所職員の皆さまに感謝申し上げます。

文 献

- 1) 青木直美ほか：本学附属歯科診療所における石膏練和について I. 容積計量法による計測. 明倫紀要, 15 (1) : 35-41, 2012
- 2) GCニュープラストーン II LE商品添付資料