

Title	インレー鑄造に関する研究報告
Author(s)	花澤, 鼎; 金竹, 哲也
Journal	臨牀齒科學報, 4(4): 1-2
URL	http://hdl.handle.net/10130/1846
Right	

講 座

インレー鑄造に関する研究報告

東京歯科大学 理工学教室

花 沢 鼎
金 竹 哲 也

序 言

インレー鑄造は歯牙のレストレーション中極めて重要な且理論的にも興味ある問題である。1930年前後アメリカに於ては、Coleman Jaylor, Paffenbarger, Sweeney, Souder, Horn 其の他多数の人々がこの問題に就いて幾多の研究を試み或は鑄造金属の収縮率を検討し、或は使用材料即ちインレーワックス、モデリングコンパウンド、アマルガム埋没材等の規格を定め、大体にインレー鑄造に関する合理的な規準を示したのである。然るに我國に於ては不幸にして適当な材料を製造することができなかつたため、今日に於ても合理的な鑄造法が行われていない状況にあることは誠に遺憾である。そこで我々の教室では昭和23年8月以來インレー鑄造に関する次の諸問題を解決するために同志を糾合して研究を開始することにした。

1. 鑄造用合金の収縮に関する研究

既知の如く殆んど総ての金属は鑄造時に於て一定の収縮を來すものである。故にこれに対応する何等かの方法を講ぜざる限り正しく、窩洞に適合するインレーを作ることは不可能であるといわねばならぬ。Coleman は Au 90 Cu 10 の合金を標準として平均収縮率は $1.25\% \pm 0.1\%$ (鑄造の形によりては $1.2 \pm 0.2\%$) であるとしたが最近Hollenback と Skinner 氏等は22カラット金合金 (Au 91.66 Ag 4.17%) の収縮率を $1.5 \pm 0.01\%$ であると発表した。かかる相違は如何にして起つたのであろうか。さらに我々が日常使用している他の銀合金、白金合金、卑金属合金乃至易熔合金の収縮乃至膨脹に関する率はどんな風であろうかを決定することは、インレー鑄造を論ずる根本問題と思

われるのでこれを研究の主題とすることとした。

2. アルヂネート印象材によるインレー 間接法の研究

従來臼歯の複雑窩洞に対しては直接法よりも間接法によつてインレーを調整することが合理的であるとされ、所謂カツパーバンドによるモデリングコンパウンドの印象法が推奨されたのであるがこれは臨牀上やや複雑であるとの事から一般にはあまり應用されていない傾向にある。然るに最近に現れたアルヂネート印象材を以つてすれば印象は比較的簡單に行われ、かつこれに易熔合金または硬石膏を注入すれば容易にダイ模型が得られるであろうとの考えからこれを研究の主題とした。そればかりでなくアルヂネート材を以つてすればアンダーカット状をなせる歯牙の外形部をも印象し得られ、また硬石膏は著しく硬化膨脹を來すものであるからこれにより金属の収縮を補足し得るという大きな利益があると思われたのである。

3. ダイ用材料殊に銅アマルガム易熔合 金硬石膏等に関する研究

間接法に際して使用されるモデリングコンパウンドは硬化時に僅に収縮し (0.02%) ダイ用銅アマルガムは殆んど膨脹収縮を見ない程度のものである。これに反し易熔合金、硬石膏の二者は著しく硬化膨脹を見るものであるから、これによつてダイ模型を作れば鑄造金属の収縮を補充しうるわけである。これが本問題の研究主題である。

4. 埋没材殊にクリストパライトの膨脹 率に関する研究

前述の如く金合金の収縮率が 1.5 % 以上であるとすればワックスの膨脹、埋没材の硬化膨脹を考

慮の中に入れても尙埋没材の熱膨脹率は少くとも1.2%以上であることを必要とする。しかし遺憾なことには我國ではまだかかる高度の膨脹率を有する埋没材は存在しない。否反対に加熱によつて収縮を來す粗悪なものすら販賣されている現状である。そこで我々はこの欠点を除かんがために主として膨脹率の高いクリストバライトの製造について研究を試みることにした。

5. 鑄造法殊に遠心鑄造器に関する研究

現時使用されている鑄造器には三つの種類があ

る。陽圧によるもの、陰圧によるもの、遠心力によるものである。我々はその利害得失を論じて理想的な鑄造器を製作せんと企てたのである。

以上掲げた1より5に至る諸問題に就いて我々は一齊に研究を開始し、爾來屢々会合を催し意見を交換し研究成績の検討を行つた結果、最近に至つてある程度の解決を得たとの自信を得るに至つたので、以下漸次にこれを発表してゆくつもりである。

歯科用合金の鑄造収縮について (第一報)

東京歯科大学 理工学教室

金 竹 哲 也
高 橋 秀 雄

1. 総 論

鑄造は歯科における重要な一部門である。特に最近では、クラウンよりもインレーへの傾向が大で、爲に埋没材の研究も盛んとなり、漸次良品が市販される状態にある。熱膨脹性を有する埋没材を用いることは、確かに合理的な鑄造法であるに違いないが、1%の鑄造収縮を起す合金を使用するのに、1.2%膨脹する埋没材を用いたのでは、却つて不完全なものとなる。埋没材の熱膨脹率を明らかにすることは勿論必要であるが、同時に、それによつて補われるべき合金の収縮率も明確になつてなければならぬ。この両方の数値をにらみ合せて始めて、合理的な鑄造法と云えると思う。

埋没材については当校理工学教室諸員の研究調査によつて、すべての市販品についてその性質性能は明らかとなつているが、金属の方については、これまで未知の点が多かつた。又発表された数値も若干見られるが、多分に疑義を抱かせられる点があり、その種類も殆んど例外なく純金又は金合金に限られ、我々が今日金合金以上に使用し、かつ必要とする代用合金についての研究は、皆無である。そこで我々の研究室では、これらの不備を

補ふため新しく装置を考案して、歯科用合金全般にわたり、その鑄造収縮率を測定した。これによつて、従来不明であつた各種鑄造用合金の収縮率は明らかとなり、埋没材との關聯性も一層意義あるものになると思う。本稿は以下にその研究結果を報告するがその前に従来発表されている各種のデータ及び試験方法などについて述べたい。

2. これまでの研究概要

金属の収縮のために正確な鑄造体が得られないことは、古くから注意されており、鑄造方法を変えたり、鑄造温度を変えたりして、これを防ごうとした記録がある。しかし、このような方法では不十分で、やはりワックス、或は埋没材の膨脹によつて補うより方法のないことが知られるに至つて、次第に収縮率測定が行われ始めている。最初に純金の収縮率を精密に測定したのは Weston A. Price であるが、鑄造収縮は、大体次の三段階にわけて考えられる。即ち

1. 熔融状態から液相点まで (凝固点まで)
2. 熔融状態—凝固に際して起る収縮
3. 凝固後、室温までの収縮

この中、(1)及び(3)は、夫々の線膨脹係数を測定す