



Title	ガス圧铸造法が铸造体におよぼす影響について
Author(s)	古座谷, 隆
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29659">https://hdl.handle.net/11094/29659</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	古 座 谷 隆
	こ ざ たに たかし
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 1665 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 3 月 28 日
学位授与の要件	歯学研究科歯学基礎系 学位規則第5条第1項該当
論位論文題目	ガス圧铸造法が铸造体におよぼす影響について
論文審査委員	(主査) 教 授 山賀 一 (副査) 教 授 河合庄治郎 教 授 下総 高次

## 論 文 内 容 の 要 旨

歯科铸造体がその機能を充分發揮するには、铸造体に铸造欠陥が少ないとよび铸造体の適合性がよいことが欠かせない条件である。

従来、铸造の完全さ(铸造率)を左右する因子として、埋没材の通気度や铸造圧力などがあげられているが、铸造体外面に生ずる欠陥(外表性铸造巣)や内部に生ずる巣(内部性铸造巣)も铸造率に影響を与える要因の一つと考えられる。これらの铸造巣の発生には、スプルーレと铸造体との相対的な冷却速度、ならびに铸造圧力が影響を与えると報告されている。

また、铸造体の寸法精度は材料などの進歩により最近著しく向上してきた。しかし、铸造体には各部の冷却速度の相違などによって応力(铸造応力)が残留し、この応力が解放される際に铸造体が変形し、寸法精度に影響を与えるといわれている。

以上のように、铸造率、铸造巣の発生および铸造応力の残留には铸造時の圧力や冷却速度に関する条件が重要であると思われる。

一方、歯科铸造の方式には種々あるが、なかでもガス圧铸造法はガスコードの燃焼ガスを利用するので、铸造圧力を高くすることができると同時に溶湯を加熱しながら铸造できるという特徴をもつものと思われる。

そこで本研究は、铸造率の増加、铸造巣および铸造応力の減少に対するガス圧铸造法の効果を知る目的で従来の圧迫铸造法と比較検討したものである。

まず、ガス圧铸造法の特性を知るために、白金抵抗線歪み計を用いて铸造圧力の測定を行った。また、燃焼ガスによる加熱の効果を知る目的でアルメルクロメル熱電対を用いて溶湯、スプルーレおよび铸造体の温度変化を測定し、それぞれの部位の凝固完了時間を比較した。その結果、ガス圧铸造においては、圧迫铸造に較べて、铸造圧力を高くすることができ、かつその調節が容易であること、お

より残り湯の凝固完了時間が長く、これにともなってスプルーノ凝固完了時間も長くなることがわかった。

そこで、このような特徴をもつガス圧铸造法が铸造体に如何なる効果をもたらすかを知る目的で铸造率、内部性铸造巣および铸造応力について実験を行った。

パラフィンワックスを直径 20 mm の円板にうち抜き、これを铸造用パターンとし、直径および長さをかえた 9 種類のスプルーノ用い、クリストバライト埋没材により铸造した。以後室温まで放冷して铸造体を取り出し、スプルーノをその附着部でカットして铸造体の重量を測定し、前もって測定しておいたワックスパターンの重量との比の値を铸造率の目安とした。また、この铸造体の見掛け比重を測定し、铸造に用いた合金 (Ag-Cu-Cd 系合金) の真比重と比較し、その減少率をもって内部性铸造巣量とした。これらの実験により、ガス圧铸造では圧迫铸造より、がいして、铸造率が高く、内部性铸造巣の少ない铸造体が得られることがわかった。さらに、ガス圧铸造法では铸造圧力を上げると、内部性铸造巣が幾分減少することが明らかとなった。

つぎに、上記の铸造体の裏面 (スプルーノ側とは反対の面) に残留する応力を X 線回折法 ( $\sin^2\psi$  法) により測定すると、すべて圧縮応力を示した。また、この測定によると、スプルーノの細い場合と太くても長い場合にガス圧铸造の試料では圧迫铸造の試料より応力は小さかった。さらに、応力の残留している場合の铸造体の物理的性質の部分的な差異を知るために、铸造体の表面 (スプルーノ側の面) と裏面の硬さを微小硬度計により測定した。その結果、応力と硬さの間には高度の相関性が存在し、铸造体表面と裏面との硬さの差は残留応力の小さい铸造体ほど少なく、したがって応力の小さい铸造体は各部の物理的性質が均一であることがわかつた。

また、焼鈍によつて応力が解放される際におこる铸造体の変形の程度を知るために、200°C で 2 時間および 5 時間焼鈍を行い、コンパレーターにより変形量を測定すると、残留応力の少ないガス圧铸造の試料の方が変形量も少ないという結果を得た。さらに、応力の解放にともなって、铸造体表面と裏面の硬さの差も減少することがわかった。

以上の結果から、ガス圧铸造法では、铸造圧力を高くすることができると同時に溶湯を加熱しながら铸造できるため、圧迫铸造法に較べ、がいして、铸造率が高く、内部性铸造巣が少なく、かつ铸造応力の少ない铸造体が得られ、この铸造体は各部の物理的性質が均一で、応力の解放にともなう変形も少ないことが示唆された。

#### 論文の審査結果の要旨

本研究は、ガス圧铸造法が歯科铸造における铸造率、内部性铸造巣および铸造応力におよぼす影響について研究したものである。この铸造法の効果を明らかにし、あわせて铸造機序について新しい知見を得たものとして、価値ある業績であると認める。

よつて、本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。