

## —原著—

## ヘリウムガスを用いた一室加圧型鑄造における鑄型空洞の圧力挙動

大川成剛, 渡辺孝一, 金谷 貢

新潟大学大学院医歯学総合研究科生体材料学分野

Pressure behavior of mold cavity in one chamber titanium casting system  
operated with helium gas

Seigo Okawa, Kouichi Watanabe and Mitsugu Kanatani

*Division of biomaterial science, Department of Oral Health Science Course for Oral Life Science, Niigata University Graduate School of  
Medical and Dental Sciences*

平成 24 年 10 月 5 日受付 平成 24 年 10 月 15 日受理

キーワード：一室加圧型鑄造, 通気性, 鑄造ガス, 鑄型, 鑄造圧

Key words: one chamber casting system, permeability, casting gas, mold, casting pressure

**Abstract :**

Quality of titanium castings was affected by titanium casting methods and a characteristic of mold. We examined the pressure behavior of a mold cavity in one chamber titanium casting system operated with helium and argon gas. The increasing pressure rate at the beginning of the casting depended on both the gas type and gas permeability characteristics of the mold. The maximum of the difference pressure corresponding to the driving force for casting was similar under the same molds suitable for the pressure casting system regardless of gas type. Meanwhile, after the casting pressure reached the maximum, the pressure quickly decreased, and in some cases, the decreasing rate of the pressure with helium gas was higher than that of the pressure with argon gas. Accordingly, the argon gas was suitable for the one chamber titanium casting system. That was because the higher casting pressure was applied to the mold cavity for a long time. The behavior of casting pressure depending on both the gas type and the gas permeability characteristic of mold might have a strong influence on the formation of casting defects.

**抄録 :**

チタン鑄造体の品質は、チタンの鑄造方法と鑄型の特性に左右されやすい。今回、一室加圧型鑄造機でヘリウムガスとアルゴンガスを用いてチタン鑄造をおこなう際の鑄型空洞の圧力挙動を検討した。ヘリウムガスとアルゴンガスの圧力の増加率の挙動は、ガス種と鑄型の通気度に依存した。また、鑄込みの駆動力となる最大の圧力値は、同じ鑄型では両ガスともほぼ同じであった。しかし、鑄型によってはその圧力値が最大になった後、ヘリウムガスの圧力はアルゴンガスのそれよりも速く減少した。したがって、一室加圧型鑄造機では、アルゴンガスを使用することが適切であり、ガス種と鑄型の通気度に依存する圧力挙動が鑄造体の欠陥生成に影響すると推測された。

**【緒 言】**

チタンは生体親和性に優れるために医療において多く用いられている。歯科ではチタン製の金属床やクラウンなどの補綴物およびインプラントが使用されている<sup>1)</sup>。これらの補綴物などを製作するには、チタンを加工する

技術が必要である。一般に材料の加工方法には、機械加工と鑄造加工があり、機械加工としては、近年、CAD/CAM が急速に発展し、複雑な形態も加工できるようになった。もちろん、チタンの CAD/CAM も可能となった<sup>2,3)</sup>。しかし、CAD/CAM はその設計データの準備に時間がかかることや切削工具の消耗などの問題がある。他方、鑄造によるチタンの加工もかなり発展してきた。