The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鋳鉄鋳物の質量効果に関する研究
Author(s)	水野, 兼雄
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33595
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【59】

氏名・(本籍)	水野兼雄（みずの かねお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5864 号
学位授与の日付	昭和57年12年22日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**鋳鉄鋳物の質量効果に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 山田 朝治 教授 福迫 達一　教授 岡本 平　教授 大路 清嗣

論文内容の要旨

本論文は，形状および大きさの異なった鋳鉄鋳物から直接試験片を切り出して，共晶セル数および機械的性質を調べ，その結果を簡便な実験式で表わし，鋳鉄鋳物の質量効果について検討したもので，内容は7章よりなっている。

第1章は緒論であり，鋳鉄の質量効果に関する従来の研究および本研究の目的と概要を述べている。

第2章では，断面積の等しい丸棒，四角棒および三角棒の鋳物に対する平均冷却速度，共晶セル数および機械的性質を調べている。これらの実験値は，いずれも三角棒のものが最も大きく，ついで四角棒，丸棒の順に小さくなっている。さらに，鋳物モジュラス（鋳物の体積と鋳物の表面積との比）の逆数のn乗から求められる簡便な実験式でいずれもよく近似できることを明らかにしている。なお，nの値として丸棒では2.0，四角棒では2.3，三角棒では2.5とすればよいことを示している。

第3章では，同じ鋳物モジュラスをもつ丸棒，四角棒および三角棒の平均冷却速度，共晶セル数および機械的性質を調べ，これらを簡便な実験式であらわしている。なお，nの値は，形状が前章と同じものでは質量が変化した場合でも前章と同じ値を用いればよいことを見出している。

第4章では，平板鋳物に対する平均冷却速度，共晶セル数および機械的性質の質量効果について，丸棒および四角棒のそれらと対比しながら検討している。その結果，平板鋳物に対するこれらの簡便な実験式は，鋳物モジュラスの逆数の2.4乗に比例することを明らかにしている。

第5章では，中子を用いた円筒鋳物について，この鋳物の高さおよび肉厚を変化させて，凝固時間，平均冷却速度，共晶セル数および機械的性質を調べたところ，nの値を1.8とした実験式によって近似できることを見出している。

第6章では，実用の同一形状で寸法が異なる5種類の鋳鉄製フライホイルを用い，その厚肉部，薄肉部およびボス部にあらわれる質量効果について調べている。その結果，これらの共晶セル数および機械的性質は，単一な形状のものから求めた実験式より，計算できることを明らかにしている。すなわち，厚肉部およびボス部に対しては四角棒（n＝2.3），薄肉部では平板（n＝2.4）から求められた実験式が適用できることを示している。

第7章では，本研究で得られた結果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は，鋳鉄鋳物の質量効果に関する研究をまとめたもので，まず基本的な各種形状の試験片について，主として機械的性質と鋳物モジュラスとの関係を調べて簡便な実験式を導き，フライホイル等の実用の鋳物製品への応用を検討している。得られた主な知見は次のとおりである。

(1) 簡単な形状の試験片として，丸棒，四角棒および三角棒について，平均冷却速度，共晶セル数および機械的性質と鋳物モジュラスとの関係を求めた結果，いずれも近似的に鋳物モジュラスの逆数のn乗に比例することを見出し，丸棒，四角棒および三角棒に対して，それぞれn＝2.0，2.3 および2.5 とする簡便な実験式を導いている。

(2) 平板および中空円筒鋳物についても同様の実験を行い，nの値として，それぞれ2.4および1.8とした簡便な実験式を求めている。

(3) 実用の鋳鉄鋳物として，フライホイルをとりあげ，厚肉部，ボス部および薄肉部について質量効果を検討した結果，これらの機械的性質には，単一な形状のものから求めた実験式，すなわち，厚肉部およびボス部に対しては四角棒（n＝2.3），薄肉部では平板（n＝2.4）から求めた実験式が適用できることを明らかにしている。

以上のように本論文は，鋳鉄鋳物の質量効果を簡便な実験式であらわし，実用鋳鉄鋳物に対する応用が期待されるものであり，機械設計および材料工学に寄与するところが大きい。

よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。