OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	連続有孔板における流れの干渉と整流に関する研究
Author(s)	門, 久義
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1751
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【69】

氏名・(本籍)	門(かど)　久義(ひさよし)
学位の種類	工学博士
学位記番号	第7469号
学位授与の日付	昭和61年10月28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	連続有孔板における流れの干渉と整流に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森川 敬信
	教授 世古口言彦　教授 三宅 裕

論文内容の要旨

本論文は，管内流れの干渉問題のうち，連続して設置された有孔板を通過する流れの干渉について実験的に調べるほか，管内施回流れを整流して干渉の生じない管内流れを多孔板によって生成する方法について，理論的・実験的に詳しく調べたものである。

第1章は序論で，本論文の内容に関連する従来の研究成果を概説し，本論文の目的と意義を明確にしている。

第2章では，有孔板のうち管軸上に穴をもつオリフィスを管路に複数枚連続して設置し，そのエネルギ損失が絞り面積比やオリフィス連数・間隔によってどのように影響されるかを実験的に解明するとともに，多連オリフィスを構成する個々のオリフィスの抵抗特性についても調べている。さらに，静圧や流速分布の測定から，多連オリフィスの相互干渉に関する定性的な考察を行っている。

第3章では，管軸以外の位置に一つあるいは複数の穴をもつ同一形状の有孔板を2枚連続して設置し，そのエネルギ損失が穴数，穴径や開口比，さらには有孔板間隔や相対的なねじれ角の変化によって，どのような影響を受けるかを実験的に詳しく調べている。そして，連続有孔板の干渉をより一般的に明らかにしている。

第4章では，整流装置によく用いられる多孔板の抵抗係数を測定し，それが開口比と，穴径に対する板厚の比，すなわち厚比の関数として表される実験式を導いている。

第5章では，多孔板の板面方向の抵抗特性を表す流出角係数について実験を行い，それが金網の場合とは全く異なり，主に厚比によって大きく値が，変化することを示している。さらに，管内施回流れの施回成分の除去に最適な多孔板形状を，実験的に明らかにしている。

第6章では，管内施回流れを多孔板を用いて整流し，下流側に発達した管内乱流速度分布を生成する方法について解析的に考察している。そして，2種類の多孔板を組合せた整流装置が最適な性能をもつことを示し，それを試作して実験を行った結果，十分な性能を発揮することを明らかにしている。

第7章では，オリフィス流量計の流量係数に対して最も強い誤差を与える上流側空間曲りの干渉について実験を行い，前章で開発された整流装置を用いると，その誤差が大きく低減されることを示し，本整流装置が十分実用に供し得ることを明らかにしている。

第8章は結論であり，本論文で得られた結果の総括と，今後の展望について述べている。

論文の審査結果の要旨

近年，各種設備の大型化や設備配置の合理化に伴って，管内流れの干渉問題が注目されるようになり，種々の管路要素の組合せによる流れの干渉について，いくつかの研究が行われてきた。この論文では，連続して設置された一つあるいは複数の穴をもつ有孔板を通過する流れの干渉について，実験的に詳しく調べ，さらに有孔板を用いて流れを整流し，干渉を除去する方法について，理論的に考察しかつ実験的に検証している。以上の取扱いから，この論文において得られた主要な成果は次のとおりである。

(1) 有孔板間隔ℓ，穴径d，開口比β_0を用いて無次元距離（ℓ／d）$\sqrt{\beta_0}$が5程度以上になると，ねじれ角にかかわりなく，連続有孔板の干渉はほとんど消失する。

(2) 有孔板の抵抗係数を開口比と厚比の関数として，十分精度よく表わす実験式を得ている。

(3) 管内施回流れを整流するのに最適の有孔板形状は，厚比が約 0.7の場合である。

(4) 曲り部とオリフィスの間で必要とされる直管長さは，有孔板による整流装置の設置によって著しく短縮することが可能である。

以上のように，本論文は連続有孔板における流れの干渉について，一貫した取扱いを示し，流れの干渉を除去できる性能のよい整流装置を開発するための指針を与えていて，機械工学上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。