

Title	アミノ酸製造工業用金属材料の耐食試験法に関する研究
Author(s)	北村, 義治
Citation	大阪大学, 1964, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28644
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	北村義治
	<small>きたむらよし はる</small>
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 472 号
学位授与の日付	昭和 39 年 2 月 29 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	アミノ酸製造工業用金属材料の耐食試験法に関する研究
	(主査)
論文審査委員	教授 多賀谷 正義
	(副査)
	教授 美馬源次郎 教授 足立 彰 教授 西山 善次
	教授 茨木 正雄 教授 寺本 四郎 教授 照井 堯造

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、アミノ酸製造工業における金属材料の耐食試験法に関し、電気化学的耐食試験法としての発生電流測定法を主体として、その理論、試験装置の試作、他の試験法との相関性、装置材料選定試験への応用およびアミノ酸製造装置の腐食的諸問題の解析などについて基礎的研究の結果をまとめたもので、10章からなっている。

第1章は緒論で、金属の腐食に関する基礎理論的な研究は非常に広範囲にわたって行なわれているが、応用、開発的研究に関してはきわめて少ないことを述べ、特にアミノ酸製造装置を構成する金属材料の耐食性、さらに、適正な装置材料を選定するための耐食試験法に関する研究の重要性を指摘し、本研究の目的を明確にした。

第2章は総論で、アミノ酸製造工業用装置材料の特殊性について詳細に説明検討し、その耐食試験法に関する研究は非常にむずかしい多くの問題を含んでいることを述べ、この問題に関する過去の研究は断片的かつ不十分であることを指摘し、筆者の研究方針を明らかにした。

第3章では、アミノ酸製造工業の概要について述べた。すなわち、従来、農、畜、水産物など天然物の単なる加工的存在であった食品工業が、時代の進展により近時みられる食品化学工業へと発達した経緯を述べ、さらに、アミノ酸製造工程を詳細に説明すると共にアミノ酸製造工業は食品化学工業のあらゆる部門を包括し、その主軸をなすものであることを指摘した。

第4章では、アミノ酸製造装置用金属材料の耐食試験法に関し、筆者の研究になる方法を詳細に述べた。まず、耐食試験は本質上比較試験であるため試験方法および試験条件を統一することの必要性を述べ、筆者の方案を明示した。また、本研究に用いた試験片は形状、寸法および加工法を標準化し、さらに、試験片の管理は特に厳密にしたことを実例をあげて説明した。筆者の開発した発生電流測定法に関しては、その理論、浴電圧—電流曲線の原点における接線の解析および耐食性の判定方法を詳細に述べ、こ

の測定法は金属材料の耐食性の比較のほかに、水溶液の化学組成変化の観察、インヒビタの効果の判定、防食被覆の良否の判定、その他電気化学的研究一般に適用しうる方法であることを指摘した。また、本研究に用いた他の試験法および耐食性の判定法についても筆者はそれぞれ新たな考察を加えた方法を確立し、アミノ酸製造装置材料の耐食試験法として好結果をもたらしうるものであることを述べた。

第5章では、発生電流測定試験装置の試作に関する研究について述べた。すなわち、ポーラログラフの電源装置を利用した試験装置の開発より出発し、さらに第1号試験装置および第2号試験装置と二つの新たな発生電流測定試験装置の試作を行ない、特に第2号試験装置はフィードバック理論を適用し、電位上昇/時間の直線性、微小電圧による発生電流の測定、電流レンジの拡大および試験結果の再現性などがそれぞれ満足された測定精度の高い自動記録型の試験装置であることを明らかにした。筆者はこれらの試験装置を使用して第6章以降に示した数多くの耐食試験に関する研究を行ない、すぐれた成果を収め得た。

第6章では、電気化学的耐食試験法としての発生電流測定法と他の試験法との関係に関する研究について述べた。すなわち、重量変化測定法による侵食度と発生電流測定法による試験結果とは、多くの腐食環境に対する各種の金属材料の耐食性について統計学的手法により解析、検定を行ない、両試験法間に相関性のあることを明らかにした。また、定電位分極特性測定法と発生電流測定法との関係について、活性態域および受動態域における各種金属材料の挙動をそれぞれ比較検討し、両試験法による試験結果に相関性のあることを明確にした。また、これらの試験結果より発生電流測定法は電気化学的に正しい理論に立脚した試験法であることを証明し、さらに、分極特性測定法はその試験結果が抽象的表現にとどまるのに反し、発生電流測定法は定量的に耐食性を比較しうることに優位性を持つことを指摘した。さらに、オーステナイト系ステンレス鋼の粒界腐食試験法に関し、硫酸一硫酸銅沸騰試験法と発生電流測定法との関係を比較検討し、両試験法間の相関性を明らかにした。また、硫酸一硫酸銅沸騰試験法においてはその結果の判定が定性的域を脱し得ないが、発生電流測定法を適用することによって定量的、迅速に粒界腐食性を判定しうる。

第7章では、アミノ酸製造装置用金属材料の選定に関する研究について述べた。すなわち、筆者の研究になる発生電流測定法および新たに考案を加えた他の試験法を実際の腐食環境に適用してその効果を確認するため、研究開発段階におけるアミノ酸製造工業の主要な工程環境について耐食試験を行ない、予期以上の成果を収めうることができた。さらに、これらの研究結果は、従来未解明の状態にあったアミノ酸製造工業における各工程環境に対する適正な耐食金属材料の選定を総合的に明確化したものであり、今後のアミノ酸製造工業発展のための貴重なデータとなりうることを指摘した。

第8章では、アミノ酸製造装置に発生した腐食の諸問題を取りあげ、その発生因子と各種耐食試験法による検知能力の関係について詳細な検討を行なった。しかして、これらの問題は装置の研究開発段階において周知な計画のもとに確実な耐食試験を実施することにより未然に防止されるべき問題であるが、従来の耐食試験法ではその検知力がない。このような場合、筆者の研究になる耐食試験法を適用すれば事前の検知が可能であり、装置材料の適否を明確に決定しうることを明らかにした。

第9章において、以上の研究結果に対する総合的考察を記述した。第10章は結論で、アミノ酸製造工業用金属材料の耐食試験法に関しあらゆる角度から基礎的研究を行なった結果より、特に発生電流測定試験

法の優位性を指摘すると共に、この測定法は単にアミノ酸製造装置の適正材料選定のための試験法としてのみならず、さらに、広く他の方面に応用しうるものであることを述べた。

論文の審査結果の要旨

アミノ酸製造工業用金属材料の耐食試験法に関する研究

本論文はアミノ酸製造工業における金属材料の耐食試験法に関する研究の結果をまとめたもので、10章からなっている。

第1章は諸論で、金属の腐食に関する基礎理論的な研究は非常に広範囲にわたって行なわれているが、応用開発的研究に関してはきわめて少ないことを述べ、とくにアミノ酸製造装置を構成する金属材料の耐食性、さらに適正な装置材料を選定するための耐食試験法に関する研究の重要性を指摘し、本研究の目的を明確にしている。

第2章は総論で、アミノ酸製造工業用装置材料の特殊性について詳細に説明検討し、その耐食試験法に関する研究は非常にむずかしい多くの問題を含んでいることを述べ、あわせて著者の研究方針を明らかにしている。

第3章ではアミノ酸製造工業の概要について述べている。

第4章ではアミノ酸製造装置用金属材料の耐食試験法に関し、著者の研究になる方法を詳細に述べ、とくに著者の開発した発生電流測定法に関してその理論および耐食性の判定方法を明らかにしている。

第5章では発生電流測定試験装置の試作に関する研究について述べている。

第6章では電気化学的耐食試験法としての発生電流測定法と他の試験法との関係に関する研究について述べている。すなわち重量変化測定法および定電位分極特性測定法と発生電流測定法との関係について詳細に比較検討を行ない、発生電流測定法は電気化学的に正しい理論に立脚したすぐれた迅速試験法であることを明らかにしている。

第7章ではアミノ酸製造装置用金属材料の選定に関する研究について述べている。すなわち発生電流測定法および著者が新たに考案を加えた他の試験法をアミノ酸製造工業の主要な工程環境に適用してその効果を確認するとともに、従来未解決の状態にあったアミノ酸製造工業における各工程環境に対する適正な耐食金属材料の選定を総合的に明確化している。

第8章ではアミノ酸製造装置に発生した腐食的諸問題を取りあげ、その発生因子と各種耐食試験法による検知能力について詳細な検討を行ない、とくに発生電流測定法を適用することにより事前の検知が可能であり、装置材料の適否を明確に決定しうることを明らかにしている。

第9章は以上の研究結果に対する総合的考察を記述している。

第10章は結論で本研究の結果を要約して述べている。

要するに本論文は食品化学工業の主軸をなすアミノ酸製造工業における装置用金属材料の耐食試験法について厳密な考察と適切な実験により系統的に研究を行ない、多くの新しい事実を発見するとともに従来その必要性を痛感されつつも研究皆無の状態にあったアミノ酸製造装置用適正金属材料選定のための耐食

試験法に関する研究を新たに開拓したものである。とくに電気化学的迅速耐食試験法としての発生電流測定法の基礎的研究は内外にその例を見ないきわめて貴重な研究成果であり、本論文は学位論文として価値あるものと認める。