

# メンテナンスに関する 自動化技術調査報告書

2007年10月

技術研究委員会 自動化技術研究部会



**日本メンテナンス工業会**  
*Japan Association of Maintenance and Service Contractors*

## まえがき

メンテナンス業は労働集約型産業の典型として、人手に頼る部分が多い産業である。昨今の産業プラント設備などの老朽化を背景として、メンテナンスの重要性が高まる一方、2007年問題とも称される高齢者の大量退職や若年労働層の不足など、メンテナンス業における労働力の確保と技術・技能の維持には、各社苦勞されていると思われる。

そのような背景もあり、作業の合理化・効率化や、安全・品質の向上及び技能伝承などを目的として、「メンテナンスの自動化」を各社は進めてきている。しかしながら、自動化できない作業や自動化への課題も多く抱えているのが実情ではないであろうか。

会員各社の「メンテナンスの自動化」に対するニーズを調査することにより、そのような課題を明確にするとともに、各社が現在保有している「メンテナンスの自動化」技術を紹介し、会員各社の相互活用、顧客へのPRに資することとした。

今回、日本メンテナンス工業会会員会社及び非会員会社117社にアンケート調査を行い、ニーズ調査については39件の回答が得られた。また、現在保有している自動化技術については、51件の技術を紹介していただいた。

「メンテナンスの自動化」については課題も多く、ロボット技術などの進展により、まだまだこれから発展途上の技術と思われる。本技術研究委員会で過去に調査した、「設備診断・検査技術」(2003年10月発行)や「リモートメンテナンス」(2005年12月発行)と同様に、今後も定期的な調査が必要と考える。

末筆ですが、本報告書作成にあたり、ご協力頂きました各社の方々および委員各位に深くお礼申し上げます。

2007年10月

日本メンテナンス工業会  
技術研究委員会  
メンテナンスに関する自動化技術研究部会  
部会長 安藤敏彦

---

「技術研究委員会」

委員長	中原 泰男	富士電機システムズ株式会社
副委員長	安藤 敏彦	株式会社明電舎

---

「メンテナンスに関する自動化技術研究部会」委員

部会長	安藤 敏彦	株式会社明電舎
副部会長	田中 知一	千代田工商株式会社
委員	岡元 均	三菱電機プラントエンジニアリング株式会社
委員	河村 淳司	横河電機株式会社
委員	小谷 幸生	株式会社山武
委員	酒井 宏之	株式会社神鋼エンジニアリング&メンテナンス
委員	佐藤 琢磨	新興プランテック株式会社
委員	新村 益夫	株式会社明電舎
委員	瀧澤 寿三郎	JFEメカニカル株式会社
委員	渡辺 光範	富士電機システムズ株式会社

---

# 目 次

1. 調査の概要 .....	1
(1) 目的	
(2) 調査対象	
(3) 調査項目	
(4) 調査実施時期と回答数	
2. メンテナンス自動化技術のニーズと課題 .....	5
2-1 ニーズ回答の全体像	
2-2 動機械 .....	7
(1) 自動化したい作業	
(2) 現状のやり方と技術的課題と動向	
(3) 作業条件	
(4) 作業に必要な熟練度	
(5) 期待される効果	
(6) 必要度合い	
2-3 静機械・配管 .....	10
(1) 自動化したい作業	
(2) 現状のやり方と技術的課題と動向	
(3) 作業条件	
(4) 作業に必要な熟練度	
(5) 期待される効果	
(6) 必要度合い	
2-4 電機・計装 .....	14
(1) 自動化したい作業	
(2) 現状のやり方と技術的課題と動向	
(3) 作業条件	
(4) 作業に必要な熟練度	
(5) 期待される効果	
(6) 必要度合い	

2-5 導入形態（共通事項）	17
(1) 技術の導入形態	
(2) 希望価格	
2-6 ニーズ調査回答	19
3. 現在保有している技術	39
3-1 回答会社一覧表	39
3-2 調査カード	40
4. メンテナンスの自動化技術に関する文献	143
おわりに	145

## 1. 調査の概要

### (1) 目的

今回のアンケート調査は、メンテナンスの信頼性・安全性を維持しながら省力・省人化を図るために業務における最新の自動化技術を調査分析し、メンテナンス技術として広く応用できるように整理するとともに、現状のニーズ・課題にあった今後の技術開発の提言を目的に実施した。

### (2) 調査対象

今回のアンケートは、メンテナンスを行う上で、各社が保有している自動化技術調査と各社が自動化技術を利用する立場で必要とするニーズ調査の二つの事項を調査することとし、調査対象分野は、機械系・電気計装系・検査系を問わず、メンテナンスに役立つ自動化技術との観点から実施した。

### (3) 調査項目

今回のアンケート項目について、以下にまとめる。

#### <メンテナンスに関する自動化技術アンケート [ニーズ調査] >

1. 自動化したい対象設備は何ですか？
  - 1-1 設備分類
  - 1-2 設備名
  - 1-3 機器名
2. 自動化したい作業は何ですか？
  - 2-1 作業名
  - 2-2 現状のやり方
  - 2-3 自動化内容
  - 2-4 作業条件
  - 2-5 作業に必要な熟練度
  - 2-6 技術的問題点・課題
  - 2-7 期待される効果
  - 2-8 必要度合い
3. どのような形で導入をしたいですか？
  - 3-1 技術の導入形態
  - 3-2 導入条件
4. 市販されている類似自動化装置がありましたら記入ください

<メンテナンスに関する自動化技術調査カード>

1. 製品名
2. 設備分類
3. 対象設備
4. 対象機器
5. 作業名
6. 自動化による成果
7. 自動化の内容
8. 特徴
9. 作業条件
10. 教育訓練
11. 開発元
12. 特許の有無
13. 技術提供
14. 図・写真等
15. 今後の展望、その他

アンケートの各項目については、極力、項目の選択方式として回答者の負担を軽減するとともに、分類分けが明確にできるようにした。

特に、設備分類に関しては、標準的な扱いができるように、以下の分類選択方式とした。

- 動機械 : ポンプ、タービン、歯車変速機、攪拌機、その他
- 静機械・配管 : 塔、槽、熱交換器、加熱炉、リアクター、屋外タンク、球形タンク、配管、その他
- 電機・計装 : 受変電設備・配電設備、発電設備、変圧器、開閉・遮断器、回転機、電気制御装置、電力ケーブル、現場計器、分析計、パネル計器、計装制御装置、調節弁、その他

(4) 調査実施時期と回答数

今回は、広い範囲での自動化技術・ニーズを取り入れるため、日本メンテナンス工業会会員だけでなく、非会員でも技術を持った企業へ広げてアンケートを実施した。

実施時期と回答数は、以下の通り。

ニーズ調査

- ・ 2007年3月 ~ 4月

日本メンテナンス工業会 会員企業に調査

103社に送付                      回答数 19社 39件 (38件掲載)

技術調査

- ・ 第1回目 : 2007年3月 ~ 4月

日本メンテナンス工業会 会員企業に調査

103社に送付                      回答数 14社 48件  
・第2回目 : 2007年5月 ~ 6月  
非会員企業（自動化技術を保有していそうな企業を委員会で調査し）に調査  
14社に送付                      回答数 3社 3件  
  
合計 117社に送付                      回答数 17社 51件