

ネットワーク・マネージャ間の連携方式

1 K-3

宮内 直人, 福岡 久雄, 下間 芳樹
三菱電機（株）情報技術総合研究所

1 はじめに

従来のネットワークは、有線通信網で接続されたコンピュータや通信機器であった。近年、ネットワークの種類が多様になるにつれて、接続される電気機器の種類が急速に増加している。これにともなう、多種多様な電気製品を統合して運用・管理する要求が現れ始めている。

本稿では、互いに異なる運用・管理プロトコルを使って電気製品を管理する複数のマネージャ間で、運用管理情報を共有する方式を述べる。

2 ネットワーク管理方式

現在有力なネットワーク管理方式は、ISO/ITU-Tが規定するOSI管理[1]と、IETFが規定するSNMP[2]である。これらの管理方式では、マネージャ・エージェントモデルが採用されており、管理システムは、次に示す3つの要素から構成される。

- 管理を行うプロセスであるマネージャ
- マネージャに管理されるプロセスであるエージェント
- エージェントに格納される管理情報の集合であるMIB

今後ネットワークに接続されていく各種の電気機器の管理方式も、マネージャ・エージェントモデルを採用すると考えられる。その場合、全体的なネットワークの管理方式は、マネージャ・エージェントモデルを階層化したり、並列化することが考えられ、複数のマネージャが効率的に連携する必要がある。

次の章で、複数のマネージャを効率的に連携動作させるための、運用管理プロトコルの統合方法と、運用管理情報フォーマットの統合方法について述べる。

3 マネージャ間の連携

3.1 プロトコルの統合

プロトコルを統合する方式として次の2つの方式を検討した。

1. 複数のマネージャを並列化して統合する方式
 2. 複数のマネージャを階層化して統合する方式
- マネージャを並列化する場合、図1に示すように、マネージャ間のプロトコル（図1におけるプロトコル3）を決定することによって、マネージャを連携動作することができる。この方式では、必要なマネージャだけを連携することができるので、不特定多数の電気機器を管理する場合には、効率的な連携動作が期待できる。

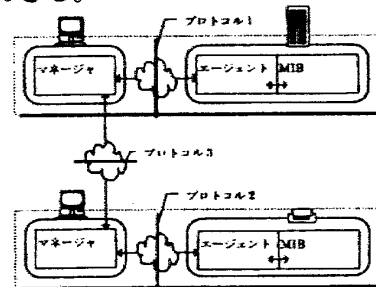


図1 マネージャの並列化による統合

一方、マネージャを直列に階層化する場合、マネージャ間の通信は、マネージャ・エージェントの通信と同等に扱うことができる。この場合、図2に示すように、マネージャとその上位マネージャ間のプロトコル（図2におけるプロトコル4）を決定することによって、マネージャを連携動作することができる。この方式では、上位マネージャに管理情報を集中させるため、特定の電気機器を管理するには適するが、不特定多数の電気機器を管理する場合には、上位マネージャの処理負荷が高まり、効率的な連携処理が期待できない。

上記の検討結果から、多種多様な電気製品が接続される成長段階のネットワークを管理するには、マネージャを並列化して統合する方式が適当である。したがって、我々は、マネージャの並列化による連

A Method of network managers' corroboration
Naoto Miyauchi, Hisao Fukuoka, Yoshiki Shimotsuma
Mitsubishi Electric Co.

携方式を採用する。また、マネージャ間の通信アーキテクチャには CORBA[3]を採用する。

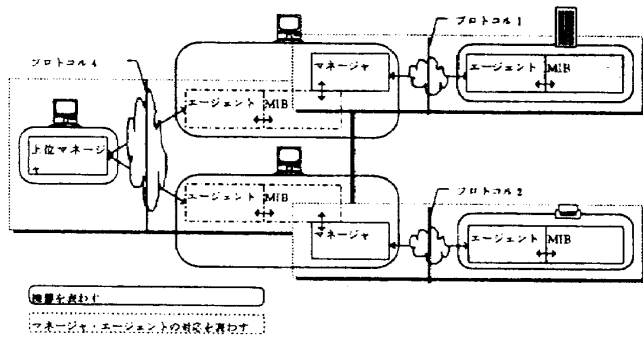


図2 マネージャの階層化による統合

3.2 情報フォーマットの統合

一般に、各マネージャが同一の管理プロトコルと管理情報構造を使っているとしても、各マネージャにおける管理情報の格納フォーマットは異なっており、互いに利用することは困難である。各マネージャにおいて、管理プロトコルや管理情報構造が異なる場合は、管理情報の相互利用はほぼ不可能である。

我々は、次に示す方法で、マネージャ間で管理情報を相互に利用できるようにした。

1. 管理情報の格納フォーマットの統一
ネットワーク上の全てのマネージャにおいて、管理情報の格納フォーマットを統一する。格納フォーマットの候補としては、SNMP で使われる Internet-SMI[4]や、OSI 管理で使われる GDMO[5]が考えられるが、我々は管理情報の記述能力が高い GDMO を採用する。ただし、管理情報を厳密に記述するため、管理情報の値の意味と、取り得る値の範囲を GDMO の振舞いテンプレートの中に記述する。
2. 管理情報へのアクセス・インタフェースの統一
マネージャが格納する管理情報へのアクセス・インタフェースを統一する。
3. 既存の管理情報フォーマットとの共存
マネージャにおける管理情報の格納フォーマットと、各プロトコル毎に規定される管理情報フォーマットの変換規則を決めることによって、既存の管理情報フォーマットを変更すること無く、マネージャ間の連携を実現する。

図3は、上記の方法で複数のマネージャが管理情報を共有し連携動作を行う時の、マネージャ上のアプリケーション・オブジェクトの機能構成例を示している。管理アプリケーションは、エージェントから管理情報を収集し、フォーマット変換部を使って

プロトコル固有の管理情報フォーマットを格納フォーマットに変換し、管理情報格納部に格納する。なお、フォーマット変換規則格納部には、プロトコル固有の管理情報フォーマットと格納フォーマットとの変換規則が格納されており、フォーマット変換部は、この規則を参照しながら、情報フォーマットを変換する。

マネージャ間で管理情報を相互参照するときには、管理アプリケーションは、管理情報格納部に格納された管理情報をスタブ・スケルトンを使って他のマネージャに送受信する。

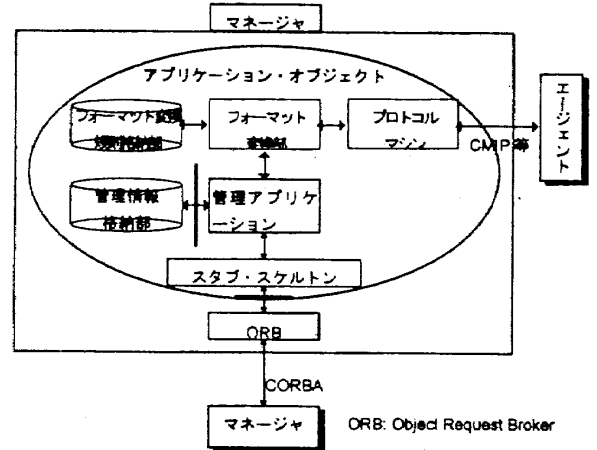


図3アプリケーション・オブジェクトの機能構成例

4おわりに

本稿では、多種多様な電気製品がネットワークに接続する場合の、複数のマネージャを統合するための方式と、複数のマネージャ間で管理情報を共有する方法について述べた。今後は、検討結果に基づいて、基本設計及び試作を行う予定である。

参考文献

- [1] ISO/IEC 10040 "OSI Systems Management Overview", 1992.
- [2] IETF/IAB RFC1157 "A Simple Network Management Protocol", 1990.
- [3] OMG "The Common Object Request Broker: Architecture and Specification Revision 2.0", 1995.
- [4] IETF/IAB RFC1155 "Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internets", 1990.
- [5] ISO/IEC 10165-4 "Guidelines for the Definition of Managed Objects", 1992.