

空調機管理システムの構築

上園 剛司*

Takashi Uezono



緒方 雄三**

Yuzo Ogata



伊万里事業所 本館・総合事務所の空調設備リプレースを実施し、更なる管理密度の向上及び時間・室温管理による省エネの推進を図る為、本リプレースにあわせ空調機管理システムの構築を行った。本稿ではその取り組み、システム内容について報告する。

1. 空調設備リプレースについて

1.1 空調設備リプレースの概要¹⁾

2014年9月に本館・総合事務所の空調・給湯設備をリプレースした。リプレース以前は蒸気ボイラー及びクーリングタワーによる水冷方式と空冷方式空調設備の併用により運用しており、燃料（A 重油）及びメンテナンスに多くの費用が掛かっていた。近年、目覚ましく進化している空冷方式空調設備とヒートポンプ式給湯設備の導入により、省エネかつメンテナンスが容易になることで、リプレース後17年間で年間平均約10,000千円のコスト削減を見込んでいる。

又、リプレースに際し空調設備について、日常の運転管理を自動化できる集中管理システム（製品名：インテリジェントタッチマネージャー）（写真1）を採用した。これにより、

- ・各空調設備の運転状況確認及び遠隔操作
- ・設定温度調整を含むリモコン操作の管理
- ・空調設備のスケジュール運転

等が可能となり、リプレース以前問題としていた空調設備の電源の切り忘れ及び過度な温度設定による無駄な電力消費の発生をなくした。



写真1 集中管理システム表示画面

1.2 空調設備リプレースによる省エネ効果

空調設備リプレースによる省エネ効果としては、蒸気ボイラー廃止による燃料（A 重油）使用量削減及び高効率機器導入（空冷式空調設備、ヒートポンプ式給湯設備）による消費電力量削減があり、実運用見込としては下記の通りである。

- ・A 重油使用量：105kL/年 → 0kL/年
- ・消費電力量：397 千 kWh/年 → 343 千 kWh/年
- ・エネルギー使用量（原油換算）トータル 120kL/年削減

原稿受理日：July 24, 2015

*株式会社名村造船所 生産業務本部 工場管理部 設備管理グループ

**株式会社名村造船所 経營業務本部 総務部 総務グループ

2. 空調機管理システムの構想

2.1 集中管理システムの問題点

集中管理システムにより、空調設備の利用時間の設定が可能となった。導入当初、事務エリアの利用時間を休日を除く8:00~20:30までとした。しかし、設定時間外の利用については総務部担当者がマニュアルでタッチパネルを操作する必要があり、実際の勤務時間や利用に即し運用するには手間がかかり、各空調設備を毎日個別に設定するのは現実的で無かった。

又、無駄な空調運転をすることなく、事務エリアの適切な温度管理を実施するためには、実際の業務に即したより細かい設定が必要だが、それらをマニュアルで実施するには多大な労力が必要であった。

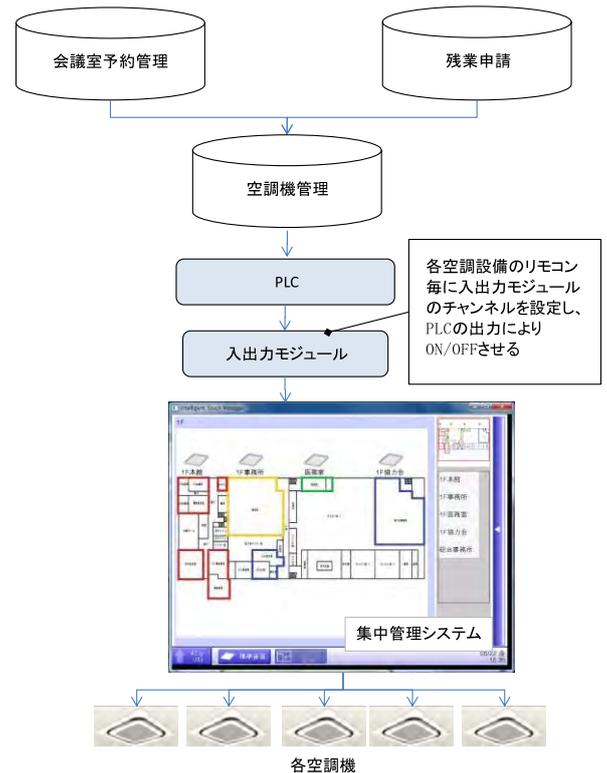
2.2 空調機管理システムの構成

システム的设计思想としては、空調設備の管理について利用者および総務部両方の労力をかけないことに重点をおき、システム化にあたっては既存システムデータを空調設備の管理に活用することで計画した。

空調設備のリプレースにおいては、対象は伊万里事業所本館・総合事務所であり、各部門のエリア（職場）および会議室が含まれる。職場および会議室に設置された各空調設備の運転を適切に行うためには、それぞれの職場および会議室が利用されるスケジュールと連動するのが効率的である。

弊社においては、グループウェアのノーツ上に、会議室の予約管理を行う「会議室予約管理」と伊万里事業所の従業員を対象に労務管理・安全管理のための「残業申請」という既存システムが構築されていた。この両システムから得られるそれぞれの職場および会議室が利用されるスケジュールデータを集計し集中管理システムへ渡すことができれば、効率的な空調機管理が可能である。

検討した結果、前述した「会議室予約管理」と「残業申請」から得られるスケジュールデータを PLC (programmable logic controller: 入力機器の指令に応じて、プログラムによりあらかじめ決められた条件に従い、出力機器を制御するコントローラ) へ送信し、PLC から各空調設備のリモコン操作の許可/不許可の信号を出力する。PLC からの信号により、集中管理システムが各空調設備をコントロールするシステム構成とした。(第1図)



第1図 空調機管理システム構成イメージ図

構想したシステムにおいて、集中管理システムは、言わば多数の空調設備を操作できるリモコンであり、PLCはそれをスケジュールで遠隔操作する役目を担っている。

3. 空調機管理システムの構築

構築した空調機管理システムについて以下に示す。

3.1 会議室予約管理との連動

会議室予約管理にて会議室予約入力者が予約申請を実施すると空調機管理システムへ予約情報（開始・終了時間）が渡され、会議室の空調機のリモコン操作が可能となる仕組みを構築した。

3.2 会議室予約管理の改善内容

会議室予約管理は、これまで画面上に直接テキスト入力出来るシステムとしていたが、今回システムを構築するにあたり、利用時間の入力方法を統一する必要があり、画面左上に予約作成ボタンを設け、タイムリストで入力方法を統一することにした。

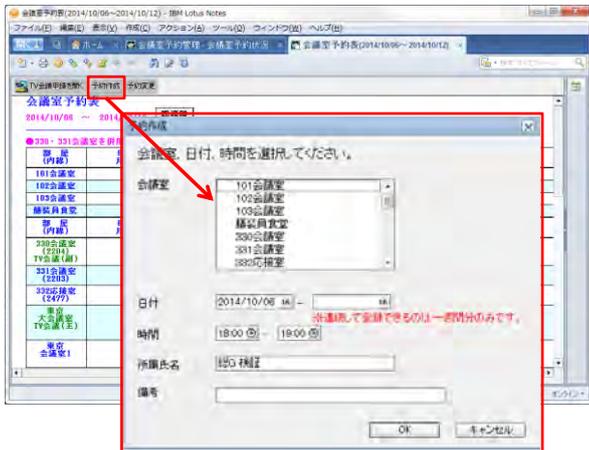
また、急な会議や来客への対応も踏まえ、予約申請は、常時、空調機管理システムで受け付けし、予約申請後直ぐに

空調設備を利用することが出来るシステムとした。

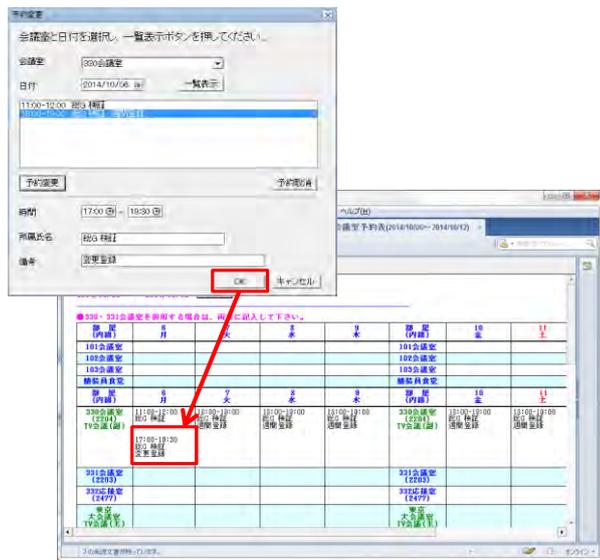
会議室での空調設備の利用時間については、予約申請時間から多少変動することを考慮し、申請時間の前後 20 分間は空調設備を利用することができるようにした。

(例: 予約申請時間 10 : 00~11:00 の場合, 9:40~11:20 迄)

第 2 図は会議室予約管理の予約入力画面、第 3 図は予約変更画面例である。



第 2 図 会議室予約管理の予約入力画面例



第 3 図 会議室予約管理の予約変更画面例

3. 4 残業申請との連動

残業申請とは、先述のとおり伊万里事業所の従業員を対象に労務管理・安全管理のために構築されたシステムであり、従業員が残業時間を申請するシステムとなっている。

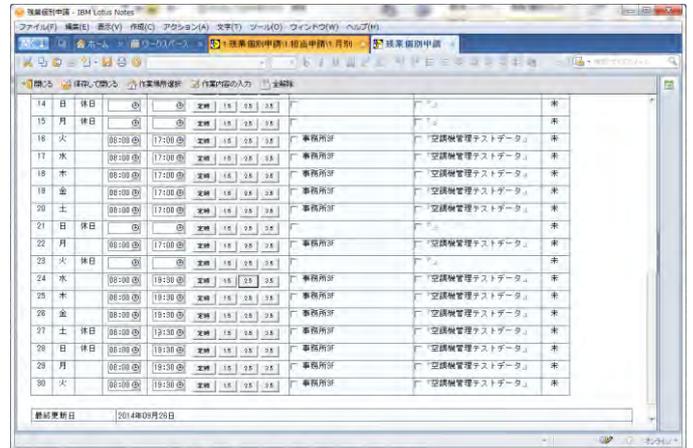
本システムを利用し、各職場において勤務時間に合わせた空調の利用を可能とすることとした。

まず、残業申請の申請者の所属単位にて利用出来る空調

機を割り当て、利用範囲を限定することで無駄遣いの防止を図った。また、消し忘れ防止策として 12:00, 18:30, 19:30, 20:30, 21:30 に各職場の空調機を停止することとした。

申請時間は、16:30 までとし、17:00 に残業申請システムより申請データを抽出することとした。

第 4 図に残業申請の申請画面例を示す。



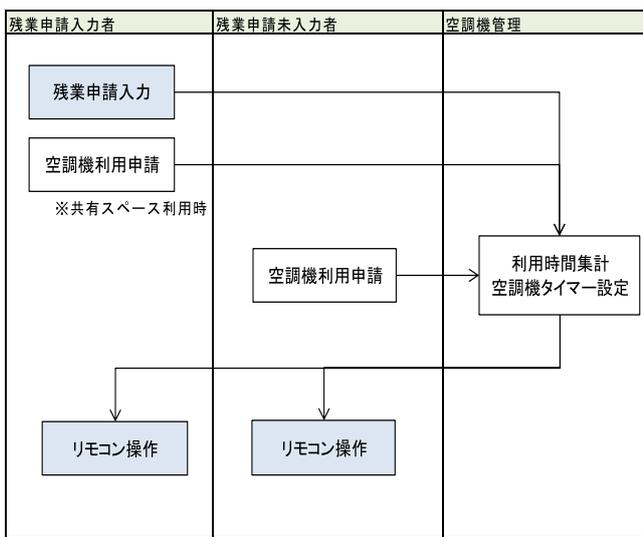
第 4 図 残業申請の申請画面例

3. 5 空調機管理の構築

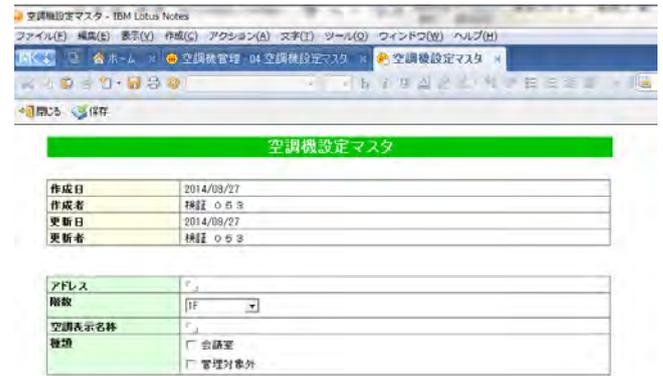
共有スペースや、残業申請を利用しない関係会社および協力会社の方々においても空調設備を適切に運用していただくための空調機利用の申請と空調機利用申請の結果と残業申請の集計結果を合算し集計するシステムとして「空調機管理」をノーツ上に構築した。

本システム上での申請は、場所と利用する空調機および利用日時を指定することとなっており、申請時間は残業申請と同様に 16 : 30 までとし、17 : 00 に申請データを抽出している。

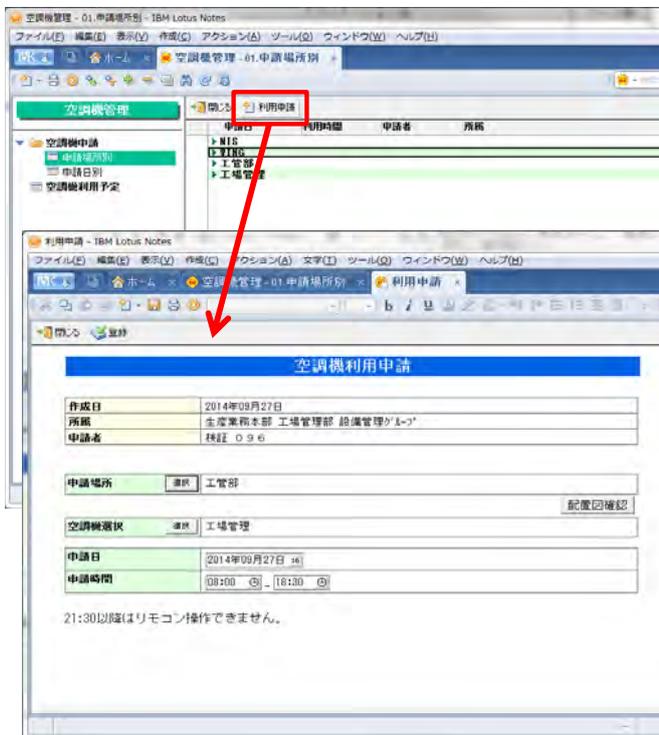
なお、職場毎に利用出来る空調機の割り当ては本システム上にて管理され、先述したとおり、残業申請の集計結果については、一度本システム上にて合算・集計される。第 5 図に本システムの運用フロー図を、第 6 図に申請画面例を示す。



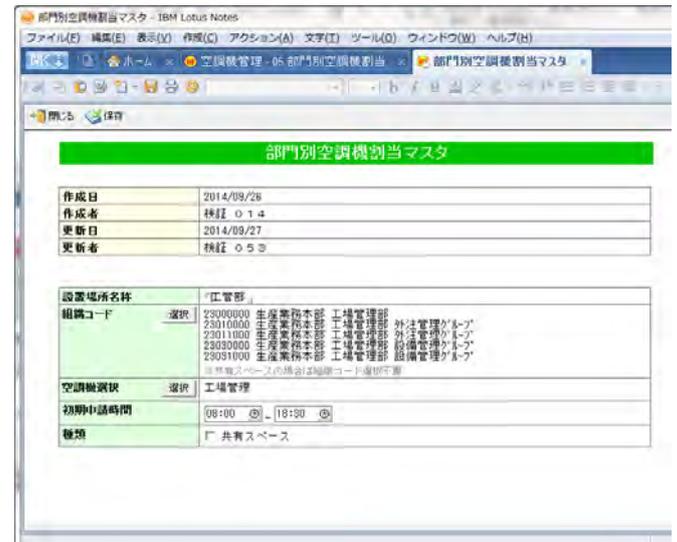
第5図 空調機管理 運用フロー図



第7図 空調機マスタ画面例



第6図 空調機管理 空調機利用申請画面例



第8図 空調機割り当てマスタ画面例

空調機管理においては、空調機の追加等に対応するため、管理者にて各空調機の追加・削除を可能とする空調機マスタを準備している。(第7図)

また、各フロアのレイアウト変更等に対応するため、各空調機の組織への割り当てでも管理者にて可能となっている。(第8図)

日々の残業申請と空調機管理の集計結果については、空調機利用予定としてシステム内にて一覧にて確認が可能となっている。(第9図)

第9図 空調器利用予定一覧画面例

3. 5 空調機管理システムの効果

空調機管理システムの導入前後での業務フローについて第10図に示す。

システム導入前後では、総務部の手間が大きく省かれた。一部利用者には空調機の利用申請が必要となったが、多くの利用者にとっては会議室予約管理、残業申請とも既存の運用を活用しており、負担も軽いものとなった。

また、本システムの構築により、集中管理システムの機能を最大限に活用しつつ、実際の業務に即したより細かい空調機の運転スケジュールの設定が可能となり、空調機の消す忘れ等の無駄を省くことができた。

なお、空調機の利用時間については下記のとおりとしており、21:30から翌朝8:00までは空調機は利用できない。

平日：18:30-21:30 (8:00-18:30 通常利用可)

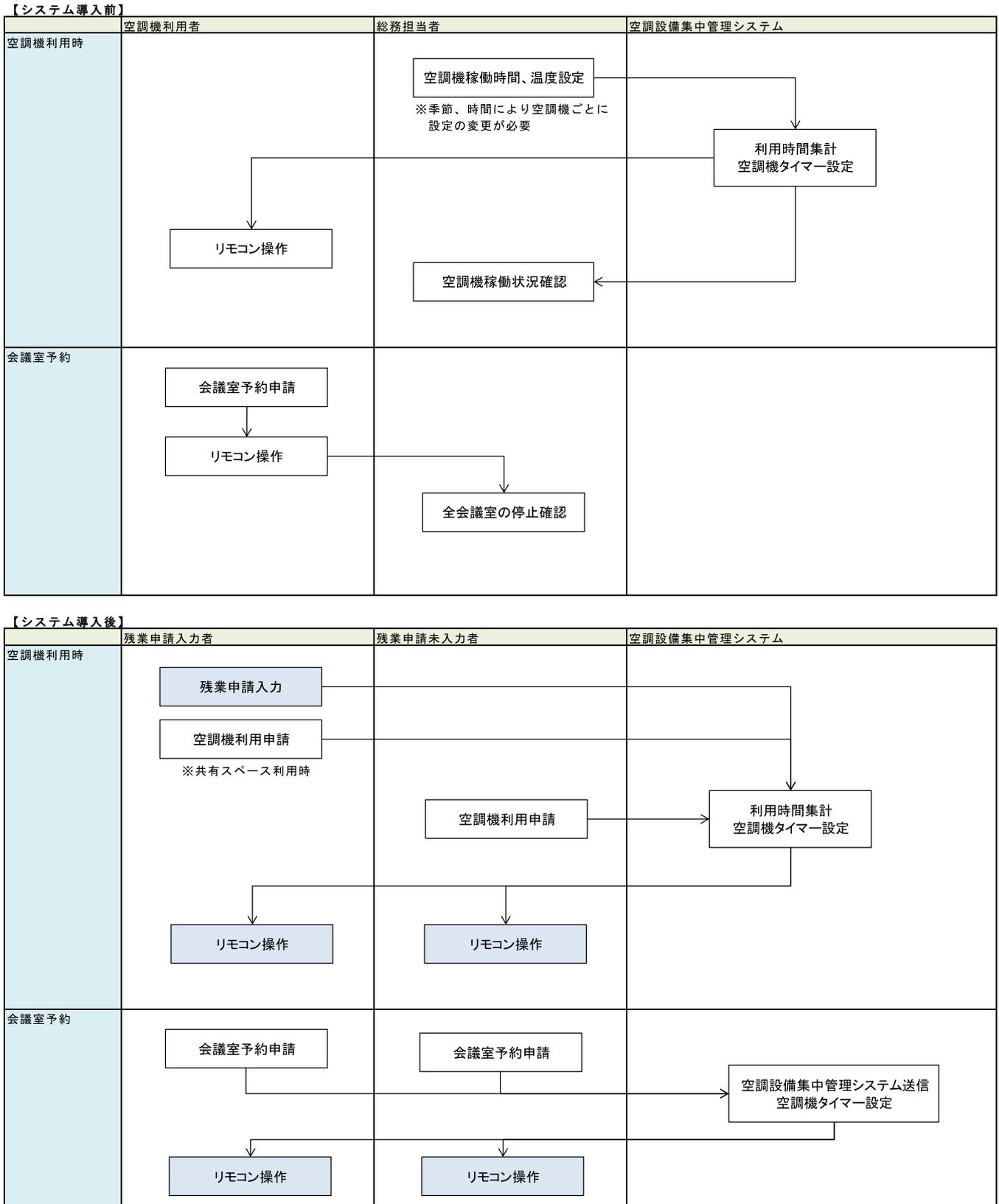
休日：8:00-21:30

謝辞

本システムの構築にあたり、ご支援ご協力頂きました、名村情報システム株式会社殿、ダイキンMRエンジニアリング株式会社殿、イー・アイ・シー エンジニアリング株式会社殿、藤澤制御設計ほか関係各部の皆様には、この場を借りまして御礼を申し上げます。

参考文献

1)河野良紀, 志立和之:「エネルギーの見える化」システムの構築と省エネ活動 名村テクニカルレビュー第17号 2014年 pp.98-103



第 10 図 空調機管理システム導入前後の業務フロー