

回収用ヘリウムガスメータの自動計測 III

鷺山 玲子、土屋 光

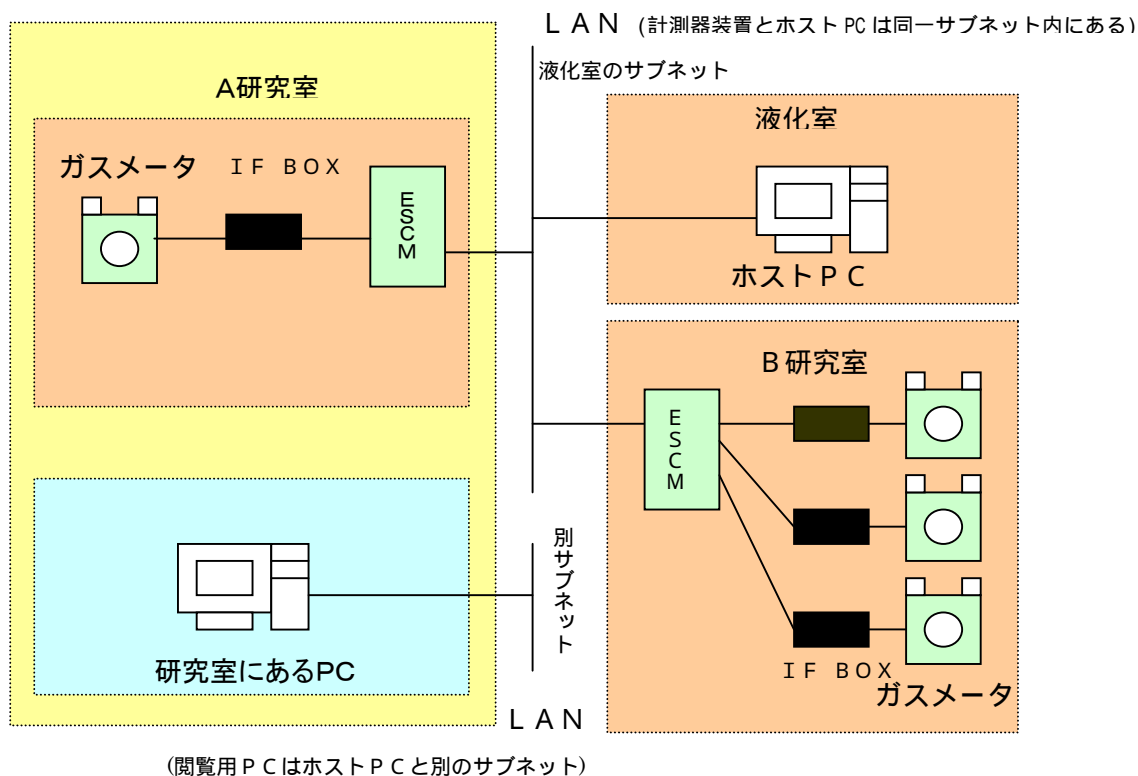
国立大学法人 東京大学 物性研究所 低温液化室

概要

平成 12 年度東北大学技術研究会、平成 14 年度 東京大学 技術研究発表会において回収用ヘリウムガスメータの計測の自動化について報告を行ったが、今回の報告はその続編である。我々がかねてより回収用ガスメータの自動計測システムの開発を行っていたが、今年度当初より研究室に実際に設置してあるガスメータに対してテスト運用を開始した。開発の必要性・動機等については、前回、前々回の報告に譲り、今回の発表では実際のシステムの設置状況や運用上の問題点等について報告を行う。

1 システム概要

システム概要を下図に示す。最小の He 回収用ガスメータ計測システムは、ガスメータ 1 台、インターフェースボックス 1 台、ESCM(イーサネット・シリアル変換マルチプレクサ)1 台から構成されている。



2 状況報告

設置台数と設置状況について以下に記す。なお、これらの設置は液化業務と並行して液化室員が行った。

2.1 設置台数データ (2005年10月7日現在)

- ・ ESCM 計 70 台
(本館 : 40 台, B棟 : 12 台, C棟 : 10 台, D棟 : 8 台)
- ・ ガスメータ 物性研 計 149 台 (本館 : 71 台, B棟 : 40 台, C棟 : 18 台, D棟 : 20 台)

2.2 設置状況等

平成 14 年 12 月下旬 ~ 平成 15 年 4 月上旬 低層棟・計測機器設置・完了
平成 15 年 6 月上旬 ~ 7 月中旬 本館・計測機器設置・完了
平成 15 年 8 月 ~ 平成 16 年 2 月 自動計測プログラム作成・テスト
平成 16 年 3 月 1 日 自動計測プログラム試用
平成 16 年 11 月 テスト用サーバーを使用し、4 月から自動計測中
平成 17 年 2 月 ~ 本番用サーバーを使用し、運用開始・自動計測中
平成 17 年 4 月 ~ 順次 計測不能機器の点検・調整
平成 17 年 9 月 実測値と計測値のズレ、訂正

3 問題点とその対策など

システムの運用を開始してから下記のような問題点が浮上し、それに対してそれぞれ対策を行った。

問題点	対策など
プログラムで不正な信号を送ると、ESCM(イーサネット・シリアル変換マルチプレクサ)がハングアップしてしまいリセットが必要となる	全ての ESCM のリセットとプログラムの変更で対応
計測時間は全部のガスメータを読むのに 3 分程度(但し、ネットワークの状況にも依存する)かかる	建物毎の同時計測に関してはまだ行っていないが、個別には行えるので、更に計測時間の短縮可能だと思われる
情報コンセントの設定が完全ではなく、通信不可の箇所がいくつかある。また、装置の不具合がある箇所もあるので要改善	点検調整の結果、ESCM の 2/72 台が不具合で反応なし。ガスメータにすると 6/149 台計測不能。年内に調整予定。なお、これらは現在使用されていないガスメータである
手動計測のみで連続計測を行っていない	連続計測を本番機で行っているが正常に稼働中。但し、ネットワークが物理的に切れてしまうとエラーが起こるので、そのエラー回避対策が必要
機器が設置してある部屋までいかないと、計測値の修正が出来ない	LAN を通して、液化室より計測値の修正が可能になった。

4 今後の予定

直接計測には影響しないが、プログラムにいくつか不具合があるので、その修正を行っていきたい。また、まだいくつかネットワークの不調で読めないガスメータがあるので、それらのトラブルシューティングを行っていき、全てのガスメータの計測を行えるようにしたい。ちなみに、これらの回収メータのデータは既に各研究室の回収率の算出に使用されている。但し、今のところ回収率による液体ヘリウム価格へのフィードバックはしていない。

5 最後に

このシステムを稼働するに当たり、工事等を一切業者に頼むことはなく、ガスメータの設置は各研究室にお願いし、その他、自動計測用の機器の設置は我々液化室員 2 名で行った。自動計測用の機器の設置工事は家庭用のインターネット接続設定等を行えるレベルの方であれば割と簡単にできると思われ、物性研においては台数が多いので規模が少々大きい工事になってしまったが、小規模な施設で回収ガスメータのデータを自動計測したい場合でも、比較的安価、かつ簡単に設置が行えると思われる。

また、感想だが、大量の機器の設置を行うことは、技術職員としての資質向上という意味で非常に良い経験だったと思う。そして高圧ガス関連・液化業務だけでなく、このような利便性の高いサービスの開発を自ら行っていくことが、今後大学等の液化業務を行う機関にとって重要であると考えられる。

最後に、このシステムを構築する上で、東京大学物性研究所 電子計算機室の矢田裕行氏にはネットワークの設定など実務を担っていただき、大変お世話になりました。また、我々が設置を行っている間、液化業務を引き受けてくださった液化室の吉田 辰彦氏(現 理研)にも心より感謝します。

参考文献等

- [1] 落合 正弘 「PICNIC Ver.2 の概要と付属ライブラリの使い方」 トランジスタ技術 2001 年 9 月号
- [2] 秋月電子通商 web サイト <http://akizukidenshi.com/>
- [3] トライステート web サイト <http://www.tristate.ne.jp/>
- [4] 鷺山 玲子 「PICNIC を利用した He ガスメータの遠隔自動計測」 第 3 回東京大学物性研究所技術研究発表会 技術報告集 P.13
- [5] 土屋 光 「イーサネット・シリアル変換マルチプレクサの製作」 第 3 回 東京大学物性研究所技術研究発表会 技術報告集 P.7
- [6] 鷺山 玲子 「回収用ヘリウムガスメータの自動計測化」 平成 12 年度東北大学技術研究会報告 P.158
- [7] 鷺山 玲子,土屋 光 「回収用ヘリウムガスメータの自動計測化 II」平成 14 年度 東京大学 技術研究発表会