

高圧マイクロ減圧設備 「MiReMo®」

Micro Regulating Module for High Pressure Use “MiReMo®”

1. はじめに

ガス市場の自由化および環境意識の高まりを背景に、1995年以降、都市ガス販売量は全体で約1.8倍、産業用では約3倍に増加している。

さらに、低炭素社会の実現に向け、分散型エネルギーシステムの展開や産業部門における天然ガスの高度利用が求められており、これらによる省エネルギー・省CO₂のメリットが広く享受できるよう、天然ガス未普及地域へのパイプライン網の拡大の必要性も指摘されている。

その実現のためには、整備が進められつつある幹線パイプラインから郊外の大口需要家/特定エリア向けに供給するためのインフラの整備も重要となる。

本報で紹介する高圧マイクロ減圧設備「MiReMo®」は、これらのニーズに応えるため開発された商品である。

2. 製品コンセプトと仕様

2.1 製品コンセプト

大都市部での都市ガスの供給は、一般的に製造設備よりガスを高圧幹線（2 MPa～7 MPaが一般的）にて輸送し、高圧ガバナステーションにて減圧して中圧導管網にて工業用などに供給するとともに、さらに低压に減圧して家庭用などの一般需要用に供給されている。

一方、郊外などで中圧導管網が未整備な地域では新規需要家にガスを供給するために新たな中圧導管を敷設する必要がある。ただし、その延伸長によってはガス需要量に対する費用対効果および工期の面での課題があり、新規需要家への供給の実現には（1）総設備投資額の最小化、（2）ガス供給までの期間短縮が必要となる。また、コージェネレーションなど大規模な消費機器では燃焼に一定のガス圧力が要求されるが、中圧導管網の末端部分では着圧が低下するため、単に既存の中圧導管を延伸するだけでは解決されない課題もある。

他方、すでに各地で天然ガス需要の増加に対応して郊外に伸びる高圧幹線が建設され、または計画されている。

このような状況に対応するため、高圧幹線から既存の中圧導管網を介さずに、大口需要家/特定エリアに直接供給可能とする都市ガス減圧設備を商品化した（図1）。

製品コンセプトを以下に示す。

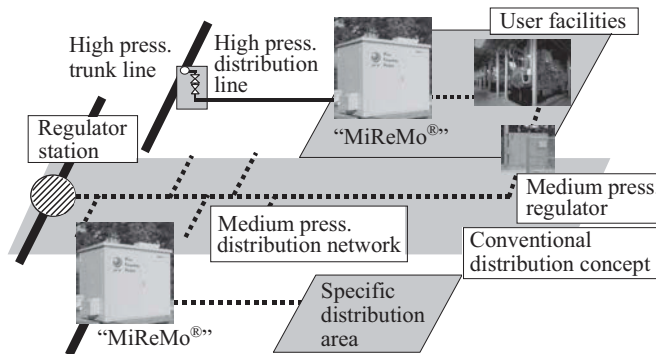


図1 高圧幹線からの直接供給コンセプト

Fig. 1 Direct distribution concept from high pressure trunk line

(1) 超小型化

毎時数千～1万立方メートル程度の需要量に見合う設備投資額とするため、設備の超小型化およびこれによるガバナステーション敷地面積の最小化を図る。2 MPa/中圧A、10 000 m³/hクラスでは、敷地面積は1/4となる（図2）。

(2) モジュール化

ガス供給までの期間および現地工事期間の短縮のため、工場製作によるモジュール化を図る。従来に比べ全体工期は4～6ヶ月、現地工事期間は2ヶ月短縮される。

(3) 高い整圧性能

幅広いニーズに対応するため、高圧7 MPaから中圧Bまで減圧可能な設備とするとともに、ガスタービンなどの比較的早いガス流量の変動に追従可能なものとする。

(4) 静音性

騒音規制を満足するとともに、市街地や需要家敷地内などの設置場所周辺の環境改善に資するため低騒音化を図る。

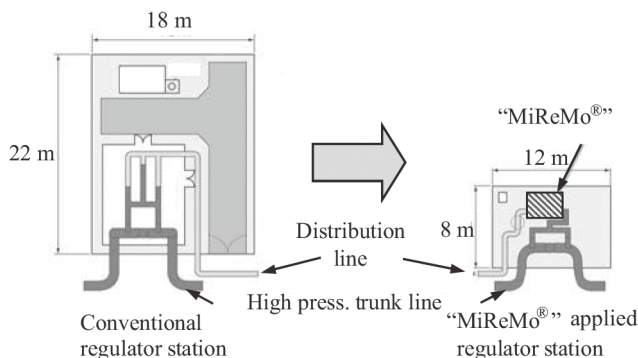


図2 従来ガバナステーションとの比較

Fig. 2 Comparison with conventional regulator station

表1 「MiReMo[®]」標準仕様
Table 1 “MiReMo[®]” standard specification

Type	MRC31	MRC32	MRC33	MRC61	MRC62	MRC63
Design pressure (MPa)	3			7		
Outlet pressure (MPa)	0.1 to 0.99					
Regulator type	Loading type with silencer					
Regulator size (inch)	1	2	3	1	2	3
Max. flow rate (nominal) ^{*1} (Nm ³ /h)	2 000	5 000	10 000	2 000	5 000	10 000
Configuration	2 × [1 ESV + 1 Heat exchanger + 1 Filter + 1 Regulator]					
Regulator module size (m)	1.85×2.2×2.65	2.2×2.45×2.9	2.4×3.3×3.1	2.15×3.6×2.55	2.4×4.6×2.79	2.4×3.8×2.95
Heat ex. Module size ^{*2} (m)	Option			incl. Regulator module		2.4×4.0×2.64
Noise (dBA)	less than 50 at outside of module					

*1 Max. flow rate varies with operational conditions, such as inlet/outlet pressure.

*2 Water boiler will be located in another module.

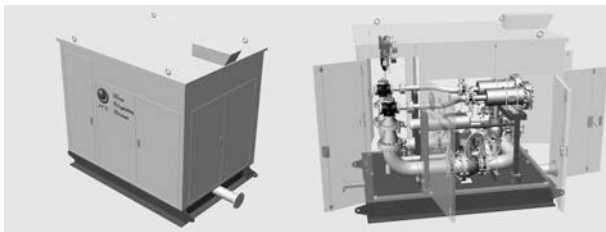


図3 MiReMo[®] MRC33 外観
Fig. 3 Appearance of “MiReMo[®]” MRC33

2.2 仕様

図3に「MiReMo[®]」の外観を、表1に標準仕様を示す。

3. 性能確認試験

ガス会社様と共同で都市ガス 13 A を用いて、実適用に即した条件（1次圧力 0.5 MPa～6.0 MPa，2次圧力 0.15 MPa～0.85 MPa，最大流量 10 000 Nm³/h）にて静特性・動特性試験，騒音計測などを実施した。

その結果，(1) 整圧安定性，(2) ガバナ低開度域での安定性，(3) 急激な流量変化に対する追従性，(4) 静音性について十分な性能を有することが確認できた^{1,2)}。

図4に動特性試験結果の一例を示す。

4. おわりに

大口需要家/特定エリア向けの都市ガス供給に関し，より効率的な供給を実現するために高圧マイクロ減圧設備「MiReMo[®]」の設計・試作・性能確認を行い，商品化した。

初号機は2008年10月に現地据付完了し，順調に稼働している。2号機（ガス・ヒーター内蔵）は現地据付を完了し，現在その他3基を製作中である。

天然ガスの高度利用による低炭素社会の実現に向けた中圧導管網未整備地域における都市ガス供給インフラ整備の

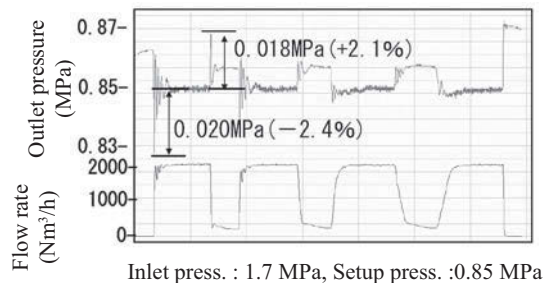


図4 動特性試験結果（一例）
Fig. 4 Result of dynamic properties (example)

推進において，本製品がその一助となれば幸いです。

なお，本製品は超小型化を図ったことにより，「MiReMo[®]」適用ガバナステーションでは従来型に比べ建設時のCO₂排出量が約60%削減（図2の例の場合，JFEエンジニアリングの試算）されることになり，供給設備建設時の環境負荷低減にも貢献することができる。

「MiReMo[®]」の開発にあたり，性能確認試験を共同で実施いただきました東邦ガス（株）様および北海道ガス（株）様には有益な御助言と多大なご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 高坂政道ほか. 高圧マイクロ減圧設備. 2007年都市ガスシンポジウム要旨集. 2-8.
- 2) 山崎由一ほか. 高圧マイクロ減圧設備. 2008年都市ガスシンポジウム要旨集. 3-28.

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング エネルギー本部パイプライン事業部
ガス導管部
TEL : 045-505-7837 FAX : 045-505-7620