

発 明 奨 励 賞

「ガバナ監視装置のデータ処理方法」

(特許 第 7634628 号)

吉野 充徳 東邦ガスネットワーク株式会社 企画部 技術開発グループ 課長
鈴木 勝弥 愛知時計電機株式会社 R&D 本部 市場統括部 産業機器市場グループ 課長
加藤 徹 愛知時計電機株式会社 R&D 本部 技術企画室 主査

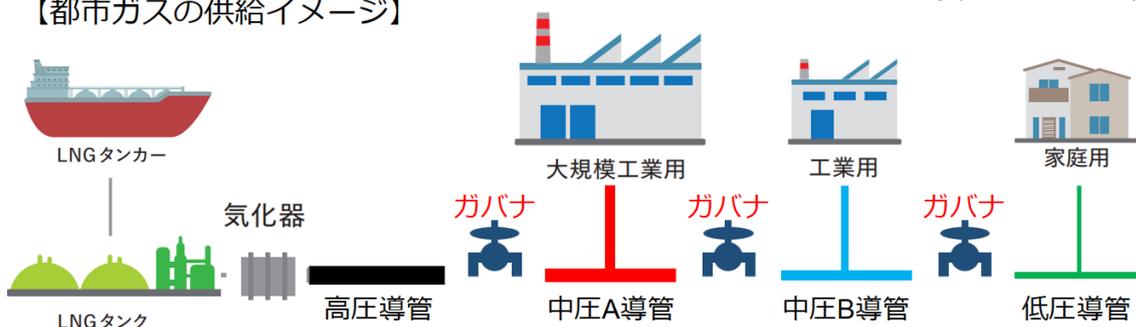
1. 本発明の概要

都市ガス事業で使用しているガバナ（減圧設備）を遠隔で監視する装置のデータ処理方法に関する発明。ガバナ下流の圧力を計測する際、応募発明のデータ処理方法により、乱流であっても正確に圧力値を計測できるだけでなく、データ処理をシンプルにすることで必要な処理電力を抑え、1年以上の長期電池駆動を両立、簡易に・安価に・安全にガバナを遠隔監視する装置を発明した。



写真1：ガバナ監視装置

【都市ガスの供給イメージ】



2. 従来発明等の課題と開発ニーズ

従来の圧力監視装置には、チャート用紙を用いる自記圧力計が使われてきた。この装置は防爆対応で、無電源（乾電池）でも動作するため、低圧の都市ガスやLPガスの供給設備に広く採用されていた。しかし、紙とペンを使用するアナログな機械であるため通信機能がなく、遠隔での圧力監視はできない。そのため、数週間に一度、担当者が現地を訪問してチャート用紙を回収、記録された圧力を事後的に確認する必要があった。

写真2：チャート式自記圧力計



LPG保安点検用自記圧力計 DA072型

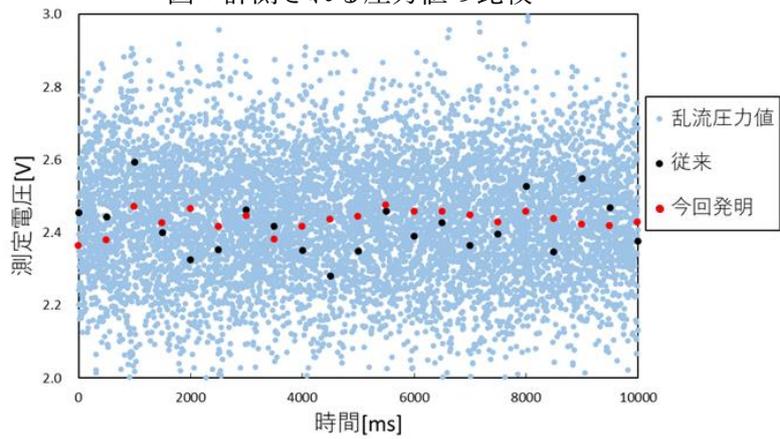
愛知時計電機株式会社

3. 本発明の特徴

ガバナ下流は乱流となり、計測される圧力の値（水色の点）には、大きなバラツキがある。従来のデータ処理では、圧力値変動（黒点）が大きく、正常な状態にもかかわらず、ガバナの異常と判断してしまう恐れがあった。

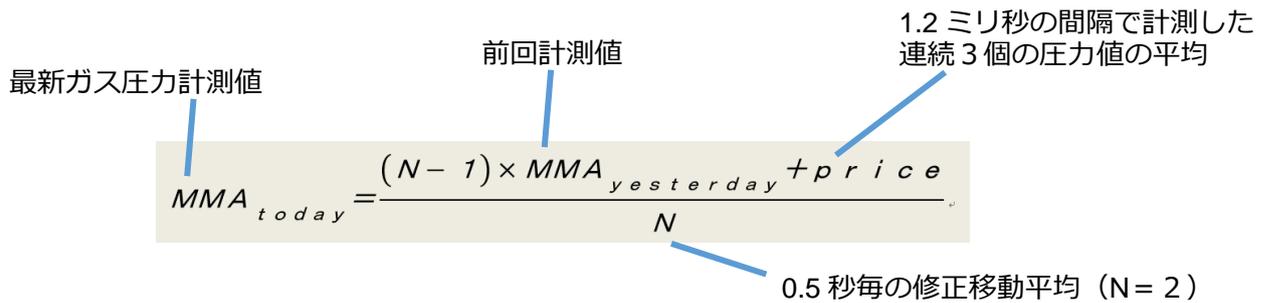
本発明のデータ処理方法では、シンプルなデータ処理方法で、電力消費量を押さえながらも、ガバナの圧力（赤点：電圧換算で 2.4V）を正確に計測できる。

図：計測される圧力値の比較



表：本発明の効果

データ処理	圧力変動	標準偏差	圧力異常と判断
乱流圧力値	1.80～3.04	0.165	
従来	2.28～2.59	0.074	
本発明	2.37～2.48	0.030	



式：データ処理のベースとなる修正移動平均

データ処理は、1.2 ミリ秒の間隔で計測した連続 3 個の圧力値の平均 (price) と前回計測値 (MMAyesterday) を 0.5 秒毎に修正移動平均することで、計測値 (MMAtoday) を求める。年間のデータサンプリング回数は約 1.9 億回、データ処理回数は約 6.3 千万回となり、安全対策（本質安全防爆）のための大きなセメント抵抗により電力を制限した回路であっても、電池寿命約 15 ヶ月を実現した。



写真 3：電池 BOX とセメント抵抗