

実験棟での実証試験

1) 対象機器

家庭業務用消費、供給機器耐久試験

平成 17 年度の成果から、LP ガス仕様の機器をそのまま使用した場合に、プロパンをベースとし、DME 20wt% までの混合ガスであれば、ガス機器の各性能に問題は無いという結果を得ている。この結果を踏まえ、実験棟にガス機器を設置し、プロパンをベースとし DME を 20wt% 混合させた容器から自然気化供給して、1 年間機器を運転した場合、機器の耐久性及び安全性について問題がないか検証を行った。

消費機器一覧

| 機器 | ガス消費量 | 安全装置 | センサー名 |
|-----------|------------|------------------------------------|--|
| コロ 1(内炎式) | 4.21kW(定格) | 立ち消え安全装置 | サーモカップル |
| コロ 2(外炎式) | 4.20kW(定格) | 立ち消え安全装置 | サーモカップル |
| コロ 3(外炎式) | 4.21kW(定格) | 立ち消え安全装置 | サーモカップル |
| 開放型湯沸器 | 10.5kW(定格) | 立ち消え安全装置 排気閉塞検知 不完全燃焼防止装置 着火検知安全装置 | サーモカップル(バーナ部) サーモカップル(燃焼室上部) 前述サーモカップル 2 本の組合せ フレムロッド* |
| ガスファンター | 3.49kW(定格) | 立ち消え安全装置 不完全燃焼防止装置 | サーモカップル(1 本で兼用) |
| 赤外線ストーブ | 3.08kW(定格) | 立ち消え安全装置 不完全燃焼防止装置 | サーモカップル(1/4 ロット 1/4 -寸部) 前述とセラミックプレート部のサーモカップル 2 本の組合せ |
| 給湯器 | 43.6kW(定格) | 立ち消え安全装置 | フレムロッド* |

供給機器一覧

| 機器 | 仕様 | 機器 | 仕様 |
|---------|----------------|-----------------------|--|
| S 型メーター | SY25MTI-YL | LP ガスコード | KL-5000SL |
| 自動切替調整器 | AS8Z-NT-2H(TK) | ガス栓 | YOF-100FGH、YOF-100FGC |
| 二段一次調整器 | RM30A | 検査口付き可とうガス栓 | YF-48Z |
| 二段二次調整器 | RL30- B | Hi-N ゴム管 (オレンジホース) | 内径 9.4、材質:外面層:EDPM 中間層:NBR 内面層:ヒドリックゴム |
| 高圧ホース | RHS-1000H | | |

2) 耐久性試験により得られた結果

消費機器耐久試験結果

| | 点検項目 | 評価基準 | コノ | コノ | コノ | ファンター | ストーブ | 給湯器 | 湯沸器 |
|---------|--------------|---|-------------------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|------|
| 試験期間 | | | 約7ヶ月 | | | | | | |
| 試験時間(h) | | | 約750 | 約800 | 約800 | 約800 | 約800 | 約400 | 約400 |
| 日常点検 | ガス漏れ | 漏れなし | | | | | | | |
| | 炎の様子 | 爆発着火・リファイグ・消火・逆火・すすの発生無し。火移り及び炎の均一性良好 | | | | 構造上 確認不可 | | 構造上 確認不可 | |
| 定期点検 | 安全装置 出力測定 | 出力が基準値を満たし初期値と比較し安定している | | | | | 構造上 確認不可 | | |
| | 燃焼排 ガス成分 | COがJIS基準値以下。NOx、CO ₂ 、O ₂ が安定している | | | | | | | |
| | 燃焼部 変形変色 | 変形、変色等なし | | | | | | | |
| | ガスガバナ 特性 | 一次圧力を変化させても二次圧力が基準値内で安定している | 機器に ガバナ なし | 機器に ガバナ なし | 機器に ガバナ なし | | | | |
| | メタン 濃度 | LPGの場合と比較 | 供給ガスがLPGとLPG/DME混合ガスで大きな違いはない | | | | | | |

は評価基準を満たしている。

供給機器耐久試験結果

| 点検項目 | 評価基準 | S型メータ | 自動切替調整器 | 圧力調整器 | ガス栓類 | ホース類 |
|-------------|-----------|-------|---------|-------|------|------|
| 試験期間 | | 約7ヶ月 | 約7ヶ月 | 約4ヶ月 | 約7ヶ月 | 約7ヶ月 |
| 目視 | 変形・変色等なし | | | | | |
| 気密試験 | 規格値で漏れなし | | | | | |
| 安全弁 作動試験 | 作動圧力が規格値内 | | | | | |
| 性能試験 | 二次圧力が基準値内 | | | | | |

は評価基準を満たしている。

家庭業務用消費機器耐久試験

必ずしも十分な耐久試験の運転時間と言えないが、本年度行った各試験結果からは問題は発生していない。また、問題となりそうな兆候もみられなかった。これらの結果から、LP ガス用の機器に、DME を 20wt%混合した燃料を供給しても耐久性能に大きな問題はないことが確認できた。

家庭業務用供給機器耐久試験

耐久試験後の、目視試験、気密試験、安全弁試験、性能試験の結果、特に異常は見られなかった。

3) 最適混合比率検証試験により得られた結果

DME 混合燃料を実使用条件で、自然気化で消費した際の自然気化ガス組成の検証

実使用条件下で再充填しない場合、1 年を通して自然気化ガスの DME 濃度が、20wt%を越えない充填時の DME 混合濃度の最高値は、10～15wt%の範囲にある。また、平均気温の違いによる、自然気化ガス組成の大きな変化がなかったことから、寒冷地域を除く、広い地域で同様の結果が得られると考えられる。

DME 混合燃料の容器内の均一混合性を調査

DME、LP ガスの順番でサイホン容器に充填したケースでは、1)容器内下部のサイホン管から充填した場合は、容器内はほぼ均一に混合している。2)充填口（気相取出し口）から充填した場合は（本年度は DME50wt%で実施）、容器内の下部は DME、上部は LP ガスが濃く、均一に混合されていないことがわかった。