

高信頼性空温式 LNG 気化器 (SUPERAFV)

野一色 公二 (工博)*・吉田 龍生*

*機械エンジニアリングカンパニー エネルギー・原子力機器本部 技術室

空温式気化器は、気化熱源に空気を用いるため運転費用が安く、小規模な液化天然ガス (LNG) サテライト設備を中心に LNG の気化器に使われている。ここ数年来、環境対策として LNG の需要が急増し、LNG 気化器の稼働率が上昇してきた。従来型の空温式 LNG 気化器 (従来機) は、LNG を蒸発させる伝熱管を並列に接続した構造である (図 1)。この構造では、蒸発部に付着する霜の成長が早く運転時間が短かった。また、外気の影響などで各蒸発管の LNG 蒸発量が異なることで伝熱管ごとに大きな温度差が生じ、蒸発管とヘッダー管の隅肉溶接部に熱応力が繰返し発生し、き裂を発生する可能性があった。

稼働率の上昇に伴いこれら課題が顕著になってきたため、その対策として上下屈曲管方式の伝熱管を採用した高信頼性空温式 LNG 気化器 (SUPERAFV) を開発した (図 2)。この SUPERAFV は、伝熱管内部へ伝熱促進体を挿入することで熱効率を高め、安定した気化運転が可能となる。東邦ガス株式会社 津 LNG ステーションにて 2006 年 12 月から実施した実証試運転 (図 3) においては、従来機よりも優れた気化性能が得られ、運転中の熱量変動も従来機に比べ非常に小さい変動幅となった (図 4)。

特徴

- 1) 蒸発部管内に伝熱促進体を入れることで上下両方向での蒸発が安定し、定常運転下で熱量変動が少ない。
- 2) 管内の伝熱が促進され、伝熱管外表面に自然通風などで飛散する薄いパウダー状の霜が付着し、冬季連続運転時間が大幅に向上した (従来機の約 3 倍)。
- 3) 上下屈曲管方式の採用、サポート構造の見直しにより、機器への熱疲労の蓄積は極めて小さい。
- 4) 上記効果によってメンテナンス頻度の低減および長時間運転が可能となり、運転の自由度が増加する。
運用パターンによっては解氷予備機が不要となる。

用途

ガス会社向けの新規および取替え需要のみならず、今後需要の拡大が期待される産業用空温式 LNG 気化器に適用できる。

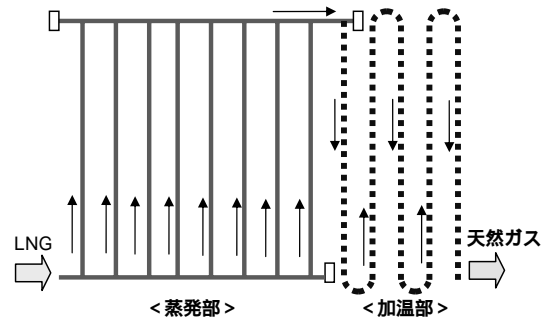


図 1 従来機 (並列管) の概念図

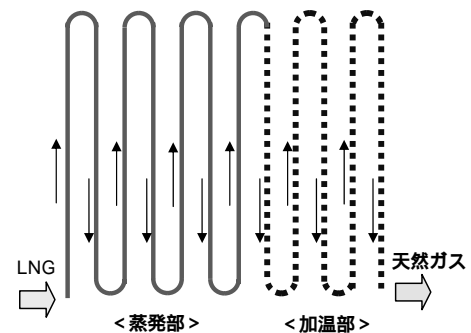


図 2 SUPERAFV (上下屈曲管) の概念図



図 3 SUPERAFV 外観 (気化器本体 + 消霧装置)

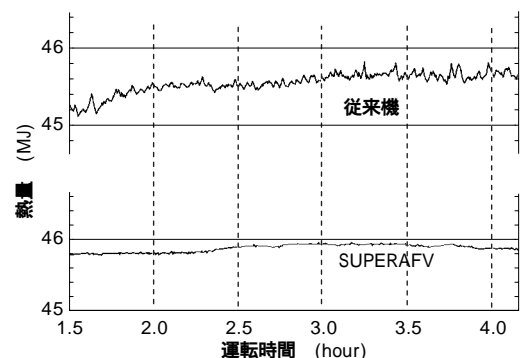


図 4 運転中の熱量変化の比較