

真水を併用した水上艦艇用新消火システム構成についての提案

○谷川雄介*1

1. 背景

現行の水上艦艇における消火システムでは、図1のように海水消火システムを常時通水し、化学消火システムの多重化や分散配置を行うことで、高い信頼性と抗たん性を確保している。しかし、海水を用いることで、消火射水時や漏えい海水による塩害や、高価な耐腐食材料使用によるコスト高騰、海洋生物付着等の問題が生起している。

2. 目的

本研究の目的は、現行の消火システムにおける海水に起因する諸問題を局限することである。また、現行の消火システムの機能及び性能を維持すること、既存艦艇への適応が可能であることを前提として新消火システム構成の検討を行った。

3. 新消火システム構成の導出

新消火システムでは、前述の目的を達成するため、現行の海水消火の配管系等を生かしつつ、一部に真水を併用することを考える。

まず、海水に起因する問題点が顕在化する場合を整理した。その結果、火災被害が皆無もしくは軽微な場合において、相対的に海水被害が大きくなり、問題点が顕在化すると示された。つまり火災の無い平時の配管や火災発生時の初期消火段階において、海水の使用を抑えることが効果的である。一方で火災が大きくなると海水被害は相対的に小さくなり、むしろ無尽蔵にある海水による連続消火が重要となると示された。

そこで、通常時は真水を消火主管に加圧充水し、初期消火では真水を使用し、継続消火では現行と同じく海水を使用する図2のような新消火システムを考案した。

4. 新消火システムの動作手順

通常時は、消火主管内に真水充水のため、管腐食の発生は抑えられることに加え、漏水時も真水なので塩害も局限可能である。主管内の水圧は真水圧力タンク内の圧縮空気で作保持される。

初期消火では、消火主管、真水圧力タンク内の真水を用い、消火主管内の水圧が低下すると消火真水ポンプが起動し、消火真水タンクから真水を主管へ供給する。

初期消火で鎮火せず、真水の残量が少なくなると、主管内圧力の低下を検知して、海水ポンプが起動し、消火主管と海水管系統の接続弁が開放されることで、海水の消火主管へ供給を開始する。そして、海水による消火を継続する。

5. 既存艦艇への適応性の検討

新消火システムの既存艦艇への適応性を検討するために、護衛艦及び輸送艦を対象とした試設計を行い、性能やコスト等を予想し、分析を行った。その結果、技術的には実現可能であると示されたので、今後は、法令との適合性、艦上での作業フローやインターフェース等について更なる検討を進める所存である。

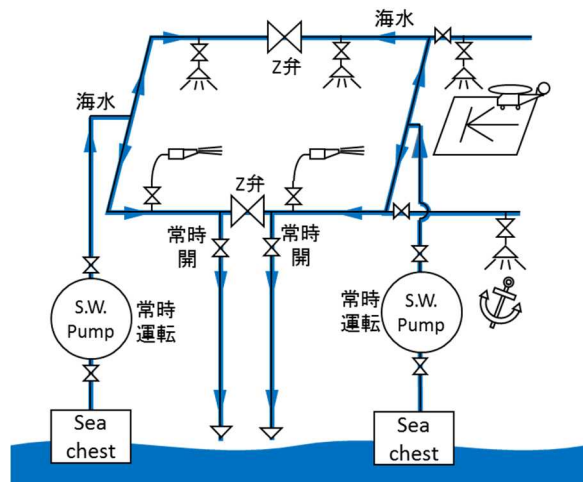


図1 現行の海水消火システムの模式図

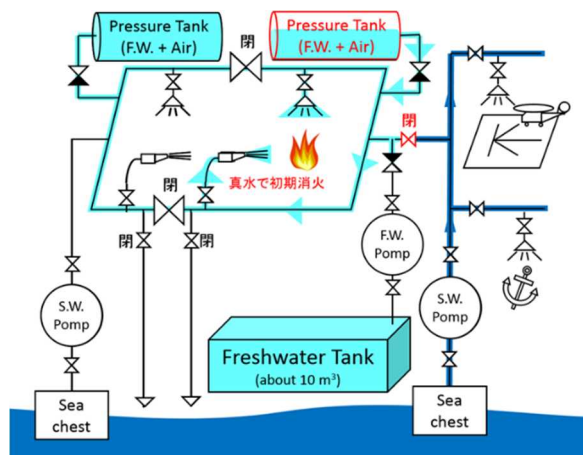


図2 真水を用いた新消火システムの模式図（初期消火の状態）

*1技術開発官（船舶担当）付 第3設計室