

P102**石けん系一般建物用消火剤と新規消火剤研究開発の展望**

(シャボン玉石けん) ○(正)波多江 修一*, 川原 貴佳,
(モリタホールディングス) 坂本 直久, (北九市大國際環境工) (正) 上江洲 一也

【緒言】

震災などの災害やマンション、アパートなど高層階で発生した際に下階への水損害などを考慮すると、短時間かつ少水量で消火できる泡消火剤の開発は重要である。そこで、我々のグループでは環境側面にも配慮した石けん系一般建物用消火剤の開発を行った。現在は林野用消火剤の開発を行っているが、一般建物用消火剤を発展させる性能が要求される。例えば、林野火災では環境中に大量のミネラルが存在し、泡立ちや泡の安定性が悪くなる。すなわち、高い発泡性や泡安定性が求められる。一方、広範囲に消火剤を大量散布することにより、環境影響も大きく考慮する必要がある。これらのことから、林野用消火剤には、高発泡性、高泡安定性、低環境影響という機能が求められる。そこで、これらの機能に与える重要な因子として、我々はキレート剤に着目した。キレート剤の性能を、5つの重要な評価項目(発泡倍率、還元率、動粘度、生分解性、安定性)を設定し、評価を試みた。動粘度は剤のハンドリング性のために、また安定性は製品化する際には重要である。消火剤の性能に大きく影響を与えるキレート剤の詳細な特徴を比較検討することにより、今後の林野用消火剤の研究開発を効率的に行うことができると考えた。

【実験】

消火剤は、ラウリン酸カリウム、パルミチン酸カリウム、オレイン酸ナトリウムなどの脂肪酸塩、キレート剤およびグリコール類等を混合し作成した。今回、各キレート剤による性能評価を行うため、エチレンジアミン4酢酸(以下、EDTAと略す)、L-アーグルタミン酸2酢酸(以下、GLDAと略す)、メチルグリシン2酢酸(以下、MGDAと略す)、エチレンジアミン2酢酸(以下、EDDSと略す)を用いた。発泡倍率、還元率、動粘度の評価は、泡消火薬剤の検定細則に基づいて行った。安定性は-10°Cでの経時変化と検定細則に基づいた変質試験の2点から評価した。

【結果と考察】

発泡倍率などの5項目のそれぞれの実験で得られた結果を基に、1点から10点の間で点数化した。なお、生分解性に関しては、MSDS等の文献データから点数化を行った。各項目の点数化した結果を図1に示す。図1から、EDTAの場合は、発泡倍率と還元率の発泡性能が非常に高く、動粘度の測定結果も低く抑えられるため、高い点数評価となった。しかし、難分解性であり、環境負荷が懸念されている化学物質のひとつである。このことから、EDTAを使用すると発泡倍率、還元率、動粘度の性能が非常に高く、高機能性消火剤となることが予想されるが、生分解性に大きな問

題がある。GLDAの場合は、EDTAと比較すると、発泡倍率、還元率、動粘度ともに点数評価が大きく下回る結果となった。しかし、生分解性に関してはEDTAより点数評価が高くなつた。MGDAの場合はEDTAと比較して、発泡倍率、還元率、動粘度ともに点数評価が低いが、GLDAよりもEDTAに近い機能性を持っていることがわかった。EDDSの場合は、EDTAと比較すると、発泡倍率と還元率の発泡性能や安定性の点数評価が著しく低く、泡消火剤としての機能を発揮しないことが予想される。しかし、動粘度はEDTAと同等程度であり、生分解性も良い結果であった。

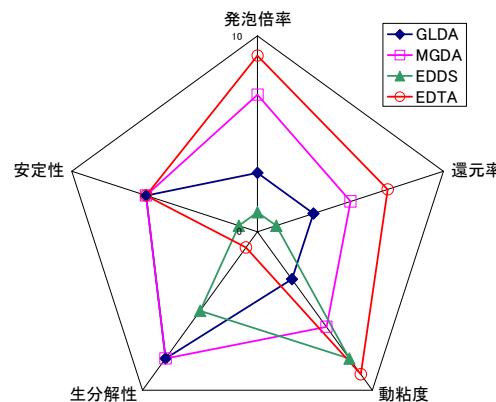


図1.キレート剤の性能評価。

以上の結果から、林野火災が発生した際に、環境に対する影響を無視できるのならば、非常に高い機能性を有しているEDTAは、キレート剤としては最適であると考えられる。しかし、我々のグループでは、低環境負荷の林野用消火剤を目指しているため、難分解性のEDTAは使用せず、GLDAやMGDAのような生分解性の高いキレート剤を検討していきたいと考えている。しかし、前述したようにGLDA、MGDA、EDDSのような生分解性の高いキレート剤は、EDTAと比較すると、発泡倍率、還元率、動粘度等の性能が劣っているこという研究課題を明確化することができた。このように各キレート剤の特徴をレーダーチャート化することによって、今後の林野用消火剤の研究開発を効率化するための良い指針を与えた。

* TEL: 093-701-3181 FAX: 093-791-7250

E-mail : hatae@shabon.com