

一般演題 7-2

高気圧酸素治療下の発火と燃焼

第2報 大気圧100%酸素環境での医療材料の発火と燃焼 (特に外用薬について)

鈴木義博 菊池康彦 羽生田義人 堀 義里
鎌田 仁 鎌田 桂

高気圧酸素治療安全協会

【はじめに】

高気圧酸素治療中の事故を防止するため、内部に収容する者には原則として何も装着しないことが求められる。しかし、治療のために必要とされるものまで除去することは困難である。創傷治癒に求められる外用薬の高気圧酸素治療での使用については以前より懸念事項として、その使用については安全協会への質問の多いところである。しかし、火災予防の観点から個々の製品についての燃焼特性について報告されているのは医療材料ではないカイロについてのみである。ここでは、外用薬について大気圧100%酸素環境での燃焼実験を行い、その燃焼特性について検討した。

【実験方法】

第1種アクリル製治療装置をモデルとした10分の1サイズ実験用装置を作成し、使用されることの多いと思われる外用薬について100%酸素環境下で電気ヒーターによる点火を行い、その燃焼をビデオカメラ映像として記録し解析を行った。

実験装置:長さ198mm, 内径84mm, 内容量1.096L (治療装置の約1/1000) (図1)

燃焼条件:湿布, 創被覆試料重量0.2gまたは1g,

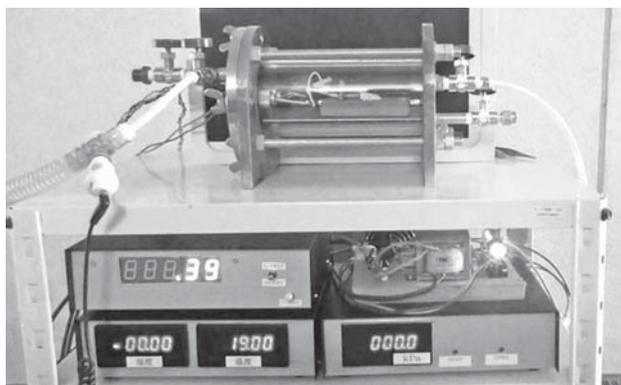


図1 実験装置

表1 実験試材

パテルテープ 0.2g	流動パラフィン・他5成分
モイスキンパット 0.2g	ポリエチレン・ポリプロピレン・レーヨン・他4成分
デオアクティブCGF 1.0g	ポリウレタン・流動パラフィン・他8成分以上
ヘパリン類似物質クリーム	白色ワセリン・流動パラフィン・他15成分
白色ワセリン	添加物なし
アズノール軟膏	白色ワセリン・精製ラノリン
2%アネトカインゼリー	パラオキシ安息香酸エステル類・他3成分
10%サリチル酸ワセリン	白色ワセリン・ブチル化ヒドロキシトルエン
リンデロンVG軟膏	白色ワセリン・流動パラフィン

軟膏類試料容量0.2mL, 換気100%酸素毎分6L (表1)

解析項目:点火から発火までの時間, 燃焼持続時間, 燃焼形態

【結果】

表2 結果一覧

	発火までの時間	燃焼時間	温度上昇 °C
パテルテープ 0.2g	3.38	45.5	4.56
モイスキンパット0.2g	3.38	29.3	4.58
デオアクティブCGF1.0g	8.18	アクリル筒引火	—
ヘパリン類似物質クリーム	3.92	17.27	2.63
白色ワセリン	3.28	83.9	16.13
アズノール軟膏	3.03	76.8	21.48
2%アネトカインゼリー	3.43	25.3	2.59
10%サリチル酸ワセリン	3.39	65.8	10.45
リンデロンVG軟膏	3.88	74.9	12.35

【まとめ】

今回使用した外用薬には石油由来成分が含まれていた。

点火から発火までは3秒台であり石油成分に共通する特徴と思われる。

白色ワセリンを含有する製剤は温度上昇が大きく燃焼時間が長い。

アクリル筒の局所に強い火炎が20~30秒作用するとアクリル筒に引火すると思われる。

熱伝導の大きいものに置かれた軟膏単体は発火しないものと思われる。