

할론 1301 消火設備規定(案)

昨年 6 月 二酸化炭素 消火設備規定이 制定된 데 이어 “할론 1301 消火設備規定(案)”이 防災研究部에서 作成되어 防災研究委員會의 檢討를 거쳐 「大韓損害保險協會」에 規定의 制定을 依頼했다.

이 作業은 各種 消火設備規定의 補完 및 制定에 관한 防災研究部の 業務計劃에 따라 實施된 것으로서 最近 할론 藥劑의 뛰어난 消火性能에 의하여 우리 나라에도 이 藥劑를 利用한 消火設備의 設置數가 增加하고 있는 데에 規定 制定의 必要性이 더욱 強調되어 왔기 때문이다.

以下 點檢業務에 參考토록 規定(案)의 全文을 掲載한다.

I. 總 則

1.1 一 般

1. 할론 1301 消火設備

할론 1301 消火設備는 消火劑로서 할론 1301 (브로모트리플루오로메탄)을 사용하는 消火設備이며 이에 의한 消火는 주로 燃燒의 연쇄반응을 차단함으로써 이루어지며 다음과 같은 대상물에 유효하다.

가. 가연성 액체 및 가연성 가스

나. 변압기, 발전기, 전동기, 전자계산기 등의 전기기기류

다. 종이, 목재, 석유류 등 일반 가연물

2. 使用制限

할론 1301 消火設備는 다음에 제기한 物質의 消火에는 사용하지 말것.

가. 니트로셀룰로우스, 셀룰로이드와 같이 산소의 공급 없이도 燃燒를 계속하는 것.

나. 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 티탄, 질코늄 등 반응이 쉬운 금속

3. 危害豫防

할론 1301 을 放出한 경우 人體가 위험 상태로 될 수 있는 장소에는 즉시 탈출할 수 있도록 비상구를 설치하거나 또는 위험 상태에 놓인 사람을 구하기 위하여 공기 호흡기를 비치하는 등의 조치를 하여 돌것.

4. 전기설비와 할론 1301 消火設備와의 이격거리

고압의 전기기기와 방출 노즐 또는 배관과의 간격은 表 1 - 4 에 도시한 수치 이상으로 유지할 것.

1.2 할론 1301 放出裝置

1. 放出方式

할론 1301 의 放出에는 自動과 手動 放出方式이 있다.

表 1-4

전기설비와 할론 1301 消火設備와의 이격거리

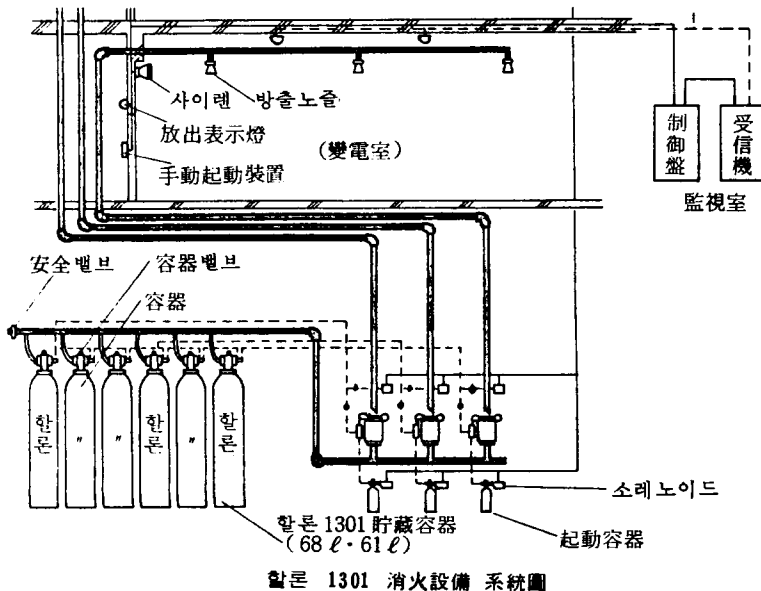
電 壓 (V)	離隔距離 (cm)	電 壓 (V)	離隔距離 (cm)
600未滿	3	69,000 ~ 92,000	76
600 ~ 2,500	6	92,000 ~ 115,000	94
2,500 ~ 5,000	8	115,000 ~ 138,000	112
5,000 ~ 15,000	15	138,000 ~ 161,000	132
15,000 ~ 25,000	20	161,000 ~ 196,000	160
25,000 ~ 34,500	31	196,000 ~ 230,000	193
34,500 ~ 46,000	33	230,000 ~ 287,500	249
46,000 ~ 69,000	58	287,500 ~ 345,000	305

가. 自動 放出方式

- (1) 自動 放出方式은 火災의 感知와 警報, 할론 1301 의 放出 및 개구부 폐쇄등 전체를 사람의 손을 거치지 않는 것으로 할것.
- (2) 自動 放出方式에는 다음에 정한 手動起動 裝置를 부설할 것.
- (3) 作動裝置는 기계적 및 화학적 손상을 받지 않는 장소로서 화재시에도 안전한 장소에 설치하거나 또는 적당히 防護할 것.

나. 手動 放出方式

- (1) 起動裝置는 화재시에 용이하게 接近하여 안전하게 操作할 수 있는 장소에 설치할 것.
- (2) 起動裝置에는 그 擔當하는 防護범위를 명시할 것.
- (3) 起動裝置를 기계적으로 操作하는 경우 작동하는 힘은 15 kg이내로 할것.
- (4) 作動裝置는 상기 가(3)에 의할 것.



2. 警報裝置

가. 할론 1301 소화장치에는 할론 1301의 방출을 예고하여 방호구획내 인원의 대피를 알리는 음향에 의한 방출경보 장치를 설치하고 또 할론 1301이 방출중에 있음을 나타내는 표시를 출입구 등의 잘 보이는 장소에 설치할 것.

나. 할론 1301 방출경보와 화재 경보와는 그 음색이 구별될 것.

1.3 할론 1301의 저장

1. 품 질

消火에 사용하는 할론 1301은 브로모트리플루오로메탄($CBrF_3$) 99.6% 이상, 수분 0.001% 이하로서 산 및 유리 할로젠을 함유하지 않을 것.

2. 저장량

할론 1301은 방호 대상물에 따른 필요량을 액체의 상태로 저장용기에 저장하여 둘 것. 또한 방호구획이 2 이상으로써 저장가스를 공용하는 경우는 각 방호구획의 할론 1301의 필요량 중 최대의 필요량을 저장할 것.

3. 저장용기

가. 저장용기는 고압가스 안전관리법 및 동 법령에 의한 용기 검사에 합격한 것일 것.

나. 저장용기에는 용기밸브 및 과잉 압력을 피하기 위한 安全裝置를 설치할 것.

다. 저장용기의 충전비는 0.9 이상(충전한 할론 1301의 重量 1kg에 대하여 內容積은 0.9ℓ 이상)으로 할 것.

라. 貯藏容器內的 할론 1301은 액체 상태로 充填하고 常溫(20℃)에서의 壓力이 42 kg/cm² 또는 25 kg/cm²이 되도록 窒素 가스로 加壓한 것일 것.

4. 貯藏容器的 設置場所

가. 貯藏容器는 防護되는 對象物에 가깝고 그 防護區劃의 外部에 點檢 및 整備가 쉽도록 設置할 것.

나. 貯藏容器는 火災 또는 爆發危險이 적고 機械的 및 化學的 損傷을 받지 않는, 周圍溫度가 -20℃~40℃의 범위로서 溫度變化가 적은 場所에 設置할 것.

1.4 할론 1301의 供給機構

1. 管 및 附屬

가. 管 및 管附屬은 이음이 없는 스케줄 40 이상의 鋼管 또는 이와 同等 이상의 強度를 가진 것으로 亞鉛 鍍金 등에 의하여 防蝕處理된 것을 使用할 것.

나. 銅管을 使用하는 경우의 配管은 內徑 4mm 이상, 外徑 6mm 이상의 것을 使用할 것.

다. 配管은 膨脹, 收縮에 의한 여유를 두어 견고하게 支持하고 또 機械的, 化學的 損傷을 받지 않도록 設置할 것. 또한, 爆發危險이 있는 곳의 配管은 특히 견고하게 加設할 것.

라. 配管은 管內的 異物을 除去하기 위하여 放出노즐을 附着하기 전에 空氣등으로 清掃할 것.

2. 벨 브

가. 벨브類는 耐蝕金屬製 또는 防蝕處理를 한 것으로서 製造者名 및 型式이 표시되고 壓力損失(等價의 管길 이로 表示)이 明示된 것으로 할 것.

나. 選擇밸브

(1) 防護區劃이 2 이상으로서 貯藏가스를 共用하는 경우는 각 區劃마다 選擇밸브를 설치하고 각 選擇밸브에는 담당하는 防護區域을 明示할 것.

(2) 選擇밸브는 配管 및 附屬과 同等이상의 強度를 갖는 것일 것.

다. 安全밸브

選擇밸브등의 配置에 의한 配管이 閉鎖狀態(집합관동)로 되는 곳에는 貯藏壓力에 따라 下記의 作動壓力 범위에서 作動하는 封板式의 安全밸브를 설치할 것.

作動壓力범위

42 kg/cm로 加壓한 경우 ————— 58 kg/cm이상 80 kg/cm이하

25 kg/cm로 加壓한 경우 ————— 38 kg/cm이상 53 kg/cm이하

3. 放出노즐

가. 放出노즐은 噴射口와 혼 또는 反射板 등으로 構成된 것일 것.

나. 放出노즐은 製造者名 및 型式이 表示된 것으로서 같은 噴射口 面積 및 反射形狀이 명시된 것일 것.

다. 噴射口는 放出壓力에 견디는 耐蝕 金屬製의 것일 것.

라. 放出노즐에 異物이 附着되어 噴射口를 막을 우려가 있는 場所에는 노즐에 합론 1301을 放出하면 용이하게 파괴되는 薄板 또는 탈락하는 캡을 설치할 것.

4. 管徑 및 噴射口의 面積

管徑 및 噴射口의 面積은 합론 1301의 放出量, 貯藏壓力 및 管路등에 의한 配管内의 壓力降下를 고려하여 規定量의 합론 1301을 規定 時間이내에 放出될 수 있도록 설계할 것. 또한, 放出노즐의 放出壓力는 14 kg/cm이상일 것.

1.5 조작 담당자

합론 1301 消火設備의 조작에 종사하는 담당자를 상시 2인이상 상주시킬 것. 다만, 합론1301 消火設備의 방식, 기타의 상황에 의하여 조작 담당 인원을 감소시킬 수 있다.

II. 全 域 放 出 方 式

2.1 一 般

1. 概 要

全域放出方式은 합론 1301의 固定 供給裝置에 配管 및 放出노즐을 接屬하여 불연재료로 구성된 密閉區劃(이하 간단히 '密閉區劃'이라 한다)내에 합론 1301을 放出하는 것으로서, 放出된 합론 1301을 所要濃度 이상으로 消火에 必要한 時間 유지할 수 있는 場所에 이용한다.

2. 防護對象物

全域放出方式에 의하여 보호될 수 있는 대상물은 室, 貯藏庫, 貯藏탱크, 密閉된 機械, 容器類 및 그것들의 收容品 등이다.

3. 火災의 類型

가. 全域 放出方式에 의하여 消火될 수 있는 火災는 다음의 2가지 類型으로 大別된다.

(1) 可燃性 液體 혹은 可燃性 가스의 火災, 또는 特殊한 可燃性 固體(피라핀, 왁스등)의 表面 火災(이하 '表面火災'라 한다)

(2) 木材, 종이, 纖維類 또는 고무류등의 可燃性 固體의 深部火災(이하 '深部火災'라 한다)

나. 表面火災에 대하여는 密閉區劃內에 消火에 必要한 양의 할론 1301을 급속히 방출하면 消火 할 수 있지만 深部火災에 대하여는 所要 濃度로써 可燃物 表面의 불꽃이 꺼진 후에도 다시 타지 않도록 그 濃度를 一定시간 이상 유지하는 것이 必要하다.

4. 密閉區劃

가. 할론 1301을 放出하였을때 그 區劃으로 부터의 가스 漏洩을 최소한으로 하기 위하여 충분히 구획하고 개구부에는 자동문을 설치할 것.

나. 狀況에 따라 개구부가 자동 閉鎖할 수 없는 경우는 작은 面積인 것에 한하여 그 개구부에 대하여는 餘分の 할론 1301을 放出할 것.

다. 強制換氣裝置가 있는 경우에는 할론 1301의 放出 전 또는 放出과 동시에 이것을 停止할 수 있도록 하든가 餘分の 할론 1301을 放出할 것.

2.2 할론 1301의 必要量

1. 一般

가. 表面 火災에 대한 할론 1301의 必要量은 다음에 정하는 기본량에 개구부등에 대한 補整量을 加算한 양이상으로 할 것.

나. 深部 火災에 대한 할론 1301의 必要量은 다음에 정한 기본량에 개구부등에 대한 補整量 및 延長放出量을 加算한 양이상으로 할 것.

2. 基本量

가. 密閉區劃을 防護하는 할론 1301의 基本量은 表 2.2-2 에 나타난 각종 방호대상물에 대하여 設計濃度에 따른 容積係數(密閉區劃의 容積 1 m³에 대하여 消火에 必要한 할론 1301의 양)에 密閉區劃의 容積(m³)을 곱하여 산출할 것.

나. 表 2.2-2 에 기재되어 있지 않은 방호대상물에 대하여는 不活性 濃度 試驗에 의하여 所要 設計 濃度를 결정하여 다음식에 의한 容積係數를 산출할 것.

다만, 不活性 濃度 試驗의 데이터를 얻을 수 없을 때에는 消火試驗에 의한 濃度에 安全率로서 10%를 加算한 것을 設計濃度로 할것.

$$m = 6.2 \left(\frac{C}{100 - C} \right)$$

m : 容積係數(kg/m³)

6.2 : 할론 1301의 氣體密度(kg/m³)

C : 設計濃度(Vol %)

(注) 深部 火災에 대한 設計 濃度는 방호대상물의 種類, 形狀, 燃燒狀態, 密閉區劃의 容積에 대한 可燃物의 燃燒面積의 比率등에 따라 다르므로 實用 試驗을 기초로 하여 정할 것.

다. 同一 密閉區劃內에 設計濃度가 다른 2종 이상의 방호대상물이 있을 때에는 그중 최대의 설계 농도에 의한 것.

表 2.2 - 2

각종 방호대상물에 대한 설계농도와 용적계수

防 護 對 象 物	設 計 濃 度 (Vol %)	容 積 係 數 (kg/m ³)
메 탄	2.0	0.13
에 틸 알 코 올	4.0	0.26
벤 젠	4.3	0.28
초 산 에 틸	4.6	0.30
아 세 톤	5.3	0.35
이 소 페 탄	6.3	0.42
에 테 르	6.3	0.42
프 로 판	6.5	0.43
계 트 연 료 (JP-4)	6.6	0.44
이 소 부 탄	8.0	0.54
헵 탄	8.0	0.54
에 틸 렌	11.0	0.77
二 黃 化 炭 素	12.0	0.85
水 素	20.0	1.55
木材, 綿花, 紙, 纖維類	7.7	0.52
고 무 類	9.4	0.64
駐車場, 自動車修理場, 自動車整備工場等	4.9	0.32
發電室, 變電室, 通信機室, 電子計算機室等	4.9	0.32

3. 開口部에 대한 補整量

가. 密閉區劃에 화재시 자동 閉鎖할 수 없는 개구부가 있을 경우는 그 개구부 面積 1 m²에 대하여 表 2.2-3 에 나타난 補整量을 中량할 것.

表 2.2 - 3

개구부에 대한 보정량(kg/m²)

設 計 濃 度	開口部세로의 길이	1.8 m이하의 경우	1.8 m초과의 경우
		5 %以下	2.2
5 % 초과	6 %以下	2.7	3.2
6 % 초과	7 %以下	3.3	3.8
7 % 초과	8 %以下	4.0	4.7
8 % 초과	9 %以下	4.7	5.5
9 % 초과	10 %以下	5.5	6.5
10 % 초과	15 %以下	9.2	10.7
15 % 초과	20 %以下	13.9	16.0

(註) 경사진 개구부에 있어서는 개구부의 세로의 길이는 개구부의 위와 아래와의 거리를 수직면에 투영한 길이로 한다.

나. 密閉區劃內에 화재시에 閉鎖되지 않은 환기장치가 있는 경우는 다음에 의한 補整量을 増量할 것.

$$\text{補整量(kg)} = \left(\begin{array}{l} \text{할론 1301의 방출시간 중} \\ \text{환기장치에 의하여 배출} \\ \text{되는 총배기량(m}^3\text{)} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{기본량의 산출에} \\ \text{이용한 용적계수} \\ \text{(kg/m}^3\text{)} \end{array} \right)$$

4. 深部 火災에 대한 延長 放出量

深部 火災를 완전히 消火하는 데는 設計濃度에 달한 뒤에도 일정시간 이상 그 농도를 유지할 必要가 있으므로 개구부 또는 환기장치가 있는 경우는 이에 따라 누설하는 양을 補給하기 위하여 다음에 정하는 양을 増량할 것.

가. 火災時에 용이하게 閉鎖될 수 없는 개구부가 있는 경우는 개구부의 면적 1 m²에 대하여 表 2.2-4 에 표시한 양을 30 분간 계속하여 延長 방출할 수 있는 양을 増량할 것.

表 2.2 - 4 개구부에 대한 매분 延長 방출량(kg/min m²)

開口部세로의 길이		1.8 m이하의 경우	1.8 m초과의 경우
設計濃度			
	5 %以下	7.6	9.0
5 % 초과	6 %以下	10.0	11.7
6 % 초과	7 %以下	12.7	14.8
7 % 초과	8 %以下	15.5	18.3
8 % 초과	9 %以下	18.5	21.9
9 % 초과	10 %以下	21.6	25.6

나. 火災時에 閉鎖할 수 없는 환기장치가 있는 경우는 다음에 의한 양을 30 분간 계속하여 延長 방출될 수 있는 양을 増량할 것.

$$\text{매분의 방출량(kg/min)} = \left(\begin{array}{l} \text{환기장치의} \\ \text{1 분간 排氣量} \\ \text{(m}^3\text{/min)} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{基本량의 算出에} \\ \text{사용한 容積係數} \\ \text{(kg/m}^3\text{)} \end{array} \right)$$

2.3 할론 1301의 供給機構

1. 一般

할론 1301의 供給機構는 다음의 사항을 고려하여 설계할 것.

가. 密閉區劃으로 할론 1301의 必要量(深部 火災에 대한 延長放出量을 뺀다)을 30 초 이내의 가능한 한 짧은 시간에 所要設計 濃度에 이르도록 방출할 것.

나. 深部 火災에 대한 延長 放出은 30 분간 계속하여 할론 1301을 방출하고 所要 설계농도를 유지할 수 있도록 할 것.

2. 配管 및 밸브

배관 및 밸브류는 1.4의 규정에 의하여 각 노즐로부터 必要량이 방출될 수 있도록 설계할 것.

3. 방출노즐

全域 放出方式에 사용하는 노즐은 방호대상물의 形狀, 配管 및 密閉區劃內的 구조등을 고려하여 할론 1301 이 區劃內的 全域에 均一한 濃度가 되도록 배치할 것.

Ⅲ. 局所 放 出 方 式

3.1 一 般

1. 概 要

가. 局所 放出方式은 할론 1301 의 固定 供給裝置에 配管 및 放出노즐을 고정 접속하여 火面에 직접 할론 1301 을 放出하는 것이다.

나. 局所 放出方式은 방호대상물의 周圍에 固定의 區劃이 없는 경우의 可燃性 液體 또는 可燃性 가스등의 火災의 消火에 이용한다.

2. 방호대상물

局所 放出方式에 의하여 有效하게 방호할 수 있는 방호대상물은 浸漬槽, 燒入槽, 吹付塗裝用 부스, 油入變壓器 및 印刷機 등이다.

3. 방호범위

가. 방호대상물은 火災가 방호구획 밖으로 확대되지 않도록 기타 가연물로 부터 離隔할 것.

이 방호범위에는 가연성 액체 또는 도료 등의 누설 또는 유출에 의하여 덮이는 장소, 또 塗裝 직후의 제품 貯藏場, 후드 및 닥트 등 火災가 확대될 수 있는 판계설비 전부를 포함할 것.

나. 容器內的 가연성 액체를 방호하는 경우는 消火에 必要한 프리이 보오드(free board : 액면과 용기 상면과의 공간의 높이) 15 cm 이상을 상시 확보하여 둘 것.

3.2 할론 1301 의 必要量

1. 一 般

가. 상면이 개방된 용기에 저장되는 가연성 액체, 기타 火災時의 燃燒面이 一平面에 한정되는 방호대상물로서 가연물이 飛散할 우려가 없는 경우는 면적 기준에 의하여, 기타의 경우는 용적기준에 의하여 기본량을 산출하고 기본량에 특수조건의 보정량을 가산하여 必要량을 산출할 것.

나. 局所 放出方式에 있어서는 液狀 放出만이 유효한 것으로서 할론 1301 의 저장량은 저장 용기내의 殘留가스량을 고려하여 必要량의 1.25 배 이상으로 할 것.

2. 面積基準에 의한 할론 1301 의 必要量

面積基準에 의한 할론 1301 의 기본량은 방호대상물의 표면적 1 ㎡당 6.8 kg으로 하여 산출된 양 이상으로 할 것.

3. 容積基準에 의한 할론 1301 의 基本量

容積基準에 의한 할론 1301 의 기본량은 방호대상물을 둘러싼 區劃의 空間 용적 1 ㎡당 4.0 kg으로 하여 산출한 양 이상으로 할 것. 단, 방호대상물의 주위에 돌레벽이 있는 경우에는 상기 1 ㎡당 4.0 kg의 값을 다음식에 의하여 계산한 양까지 줄일 수 있다.

$$Q = 4 - 3 \left(\frac{a}{A} \right)$$

Q : 공간의 용적 1 m³당 할론 1301의 양(kg/m³)

A : 방호공간의 둘레벽 면적(m²) (벽이 없는 부분에 있어서는 벽이 있는 것으로 가정한 때의 둘레벽의 면적)

a : 방호대상물의 주위에 실제로 설치된 둘레벽의 면적(m²)

4. 특수조건에 대한 보정

- 가. 방호대상물이 發火溫度 이상으로 가열되는 경우에는 그것이 재발화되지 않는 온도로 냉각될 때까지 방출시간을 연장하고 이에 必要한 양을 增量할 것.
- 나. 배관이 高溫의 熱을 받는 경우는 배관내에서 할론 1301이 氣化하는 양만큼을 增量할 것.

3.3 할론 1301의 供給機構

1. 一般

면적기준 또는 용적기준에 의하여 산출한 할론 1301의 기본량은 30초 내에 방출할 것.

2. 배관 및 밸브

배관 및 밸브류는 1.4의 규정에 의하여 각 노즐로부터 必要량이 방출될 수 있도록 설계할 것.

3. 방출노즐

가. 방출노즐 1개당 방호면적은 노즐의 방출 형상, 燃燒면으로부터 노즐까지의 거리 및 노즐 설계 방출량을 기준하여 정할 것.

나. 방호대상물 전체의 연소면이 할론 1301로 충분히 덮일 수 있도록 노즐을 조합시켜 방출할 것.

Ⅳ. 호오스 노즐 방식(호오스 리일 방식)

4.1 一般

호오스 노즐 방식은 固定 할론 1301 供給裝置에 호오스와 放出노즐을 접속시킨 것으로 사람이 이 직접 火面에 할론 1301을 방출하는 방식을 말한다.

4.2 방호범위

1. 호오스 노즐은 고정 할론 1301 소화설비의 보조용으로 사용한다.
2. 호오스 노즐은 대상물에 접근할 수 있고 또한 사람에 의해 유효한 소화활동이 가능한 범위내로 한다.
3. 화재시 연기가 현저하게 증만할 우려가 없는 장소에 설치한다.

4.3 할론 1301 所要量

1. 할론 1301의 放出量 및 放出時間은 대상물의 종류 및 크기에 의해 결정할 것.
2. 1조의 호오스 노즐의 소화제 방출량은 20℃에서 35kg이상, 방사 거리는 5m이상으로 할 것.
3. 호오스 노즐은 동일층의 호오스 노즐을 2조이상 동시에 방출한 경우에도 4, 3, 2의 규정을 만족할 것.

4. 할론 1301의 저장량은 4,3,2, 규정의 호오스 노즐 2조 이상 설치하고 할론 1301을 각각 1분이상 연속 방출할 수 있는 양을 저장할 것.

4.4 호오스 노즐 위치 및 배치간격

1. 위치

호오스 노즐의 위치는 호오스 연장에 의해 방호되는 가장 먼 대상물에도 도달할 수 있고 용이하게 접근할 수 있는 위치로서 연소위험이 적은 장소에 설치할 것.

2. 배치간격

호오스 노즐 위치는 2개소 이상으로 각각 그 위치를 중심으로 한 반경 20m의 원으로 대상물을 중복 포용하도록 배치할 것.

4.5 기 구

1. 호오스

호오스는 耐液性 材質의 것일 것.

2. 放出노즐

방출 노즐에는 개폐밸브와 방출방향으로 향할 수 있는 손잡이를 부착시켜 1인이 용이하게 조작할 수 있도록 할 것.

3. 호오스 노즐의 격납

호오스는 항상 할론 1301 공급장치에 연결한 채 신속히 풀어낼 수 있도록 호오스 리일에 감아 놓을 것.

4. 할론 1301 供給機構

호오스 리일은 기동, 방출, 조작 모두 사람에 의하므로 신속히 조작할 수 있는 기구로 할 것.

가. 호오스 노즐의 할론 1301 공급장치의 기동기구는 호오스 노즐의 직근에 설치할 것.

나. 기동후 즉시 할론 1301 소화약제가 호오스 노즐에 공급되도록 할론 1301 공급장치는 호오스 리일의 직근에 설치할 것.

다. 사용시 이외에는 호오스내에 압력이 걸리지 않도록 할 것.

라. 소화약제 저장용기의 직근에 적색표시등을 설치하고 호오스 리일 할로겐 소화설비의 위치를 표시한 표지를 할 것.

V. 維 持 管 理

5.1 點檢 및 整備

1. 점 검

6개월에 1회 이상 할론 1301 消火設備 전체를 점검하여 완전한 작동 상태가 되어 있는 것을 확인할 것.

2. 정 비

저장용기는 1년에 1회 이상 充塡量 및 압력을 측정하여 초기 충전량의 5%이상 減量된 경우 혹은 초기 저장압력(온도 보정이 필요)의 10%이상 降下된 경우는 저장 용기를 교환할 것.

□ 参 考 資 料 □

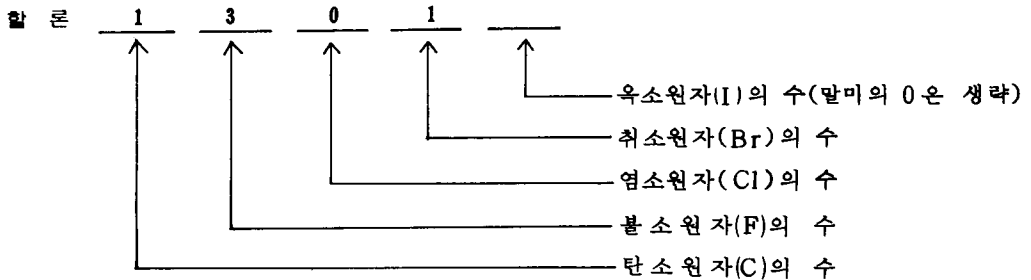
이 參考資料는 합론 1301 消火設備 規定의 解釋 및 通用上 必要한 事項을 기술한 것이다.

A. 1 합론 1301 消火劑(1.1 - 1)

註 : () 內는 本文의 조항을 말함. 이하 같다.

(1) 합론 1301 의 物理的 性質

일반적으로 할로젠화물 소화제는 메탄(CH₄) 또는 에탄(C₂H₆)과 같은 炭素 原子數가 적은 炭化水素의 水素原子를 할로젠 원자(불소(F), 염소(Cl), 브롬(Br), 요오드(I))로 置換한 것으로서 합론 1301 소화제는 美國에서 提案된 할로젠 원자의 수에 의하여 부르는 방법으로 다음과 같이 表記된다.



합론 1301(브로모트리플루오로메탄)은 무색 무취의 비전도성 불연성가스로서 증기밀도는 상온 상압에 있어서 공기의 약 5배이며 주요한 물리적 성질은 아래와 같다.

化 學 式	CBrF ₃
分 子 量	148.9
沸 點(1氣壓)	-57.8 °C
臨 界 溫 度	67.0 °C
臨 界 壓 力(abs)	40.4 kg/cm ²
液 體 密 度(20 °C)	1.57 g/cm ³
氣 體 密 度(20 °C)	6.2 kg/m ³
氣 體 比 容 積(20 °C)	0.161 m ³ /kg

密閉容器內에서의 液化된 합론 1301의 溫度와 蒸氣壓의 關係를 圖 A. 1에 나타내었다. 합론 1301의 溫度가 상승하면 증기압이 증가하여 증기밀도도 증가하고 液相 部分의 밀도는 감소하여 臨界溫度 67 °C에 이르며 액상과 기상(氣相)의 밀도가 같아져 액상이 없어지고 모두 기체로 된다.

(2) 합론 1301의 人體에 대한 危險性(1.1 - 3)

합론 1301 가스의 人體에 대한 危險性은 낮다고 하지만 농도에 따라서는 表 A. 1과 같은 영향이 있으므로 합론 1301의 농도가 7% 이상이 되는 區域에 사람이 남아있는것은 피해야 한다. 또한 消火를 위해서 放出된 합론 1301이 火炎에 접촉해서 생기는 分解生成物(분해가스)은 분해되지 않은 가스와 비교하여 人體에 대한 危險性이 높으므로 특히 주의할 필요가 있다.

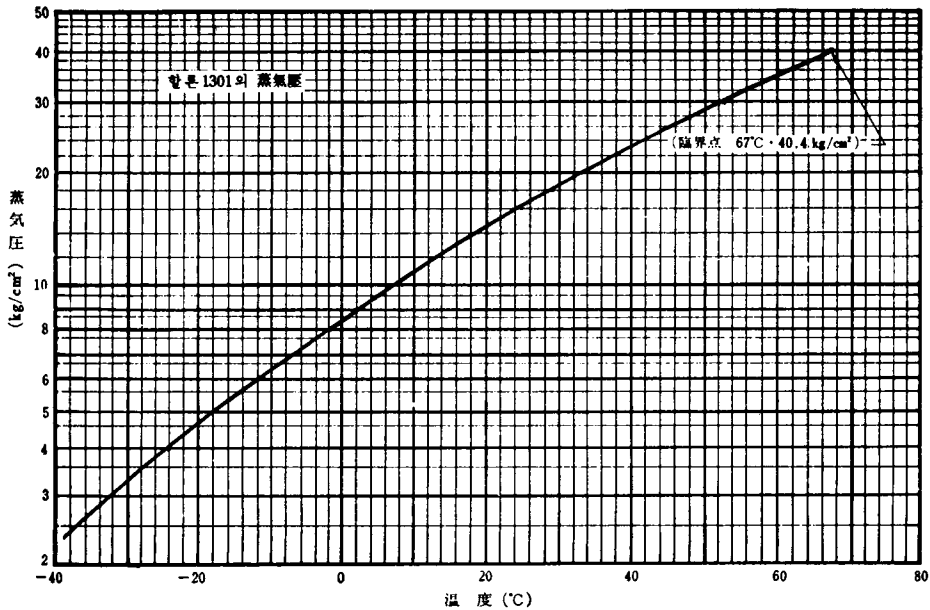


圖 A.1 할론 1301의 온도에 대한 증기압

表 A.1 할론 1301의 농도와 인체에 대한 영향

할론 1301의 농도	인체에 대한 영향도
7%이하	5분 정도라면, 중추신경계통에의 영향은 거의 없고 만약 있어도 극히 미소한 정도이다.
7%초과, 10%이하	수분간에서 현기증, 평형감각의 장애, 사고력 감퇴 등의 현상이 나타나지만 1분 이하의 단시간에서는 견딜 수 있다.
10%초과, 15%이하	약 30초간이라면 거의 영향이 나타나지 않는다. 그것을 초과하면 견디기 어렵게 된다.
15%초과, 20%이하	시간이 길면 실신의 위험이 있으며 사망할 우려가 있다.

A. 2 管徑 및 噴射口 面積의 決定(1.4-4)

관경 및 분사구의 면적은 각 방출 노즐의 放出量을 基本으로하여 配管内를 할론 1301이 흘렀을 때의 壓力損失을 구하여 決定한다.

配管内의 壓力損失을 계산하는 경우, 배관내가 할론 1301의 液體로서 충만될 때에 저장용기의 기계부분의 팽창에 의하여 생기는 가압 질소 가스의 압력강하(초기압력강하), 저장용기와 노즐과의 위치 낙차에 의한 압력 손실, 관내의 마찰 저항에 의한 압력손실 및 배관의 도중에 설치된 판부속, 밸브 등의 압력손실을 고려할 필요가 있다.

(1) 초기압력강하

초기압력강하는 다음식에 의하여 구한다.

$$\Delta P = \frac{(P - 14) V \rho}{V_c + V \rho}$$

ΔP : 초기압력강하(kg/cm²)

P : 저장압력(kg/cm²)

V_D : 배관의 전 내용적(l)

(배관의 내용적은 表 A.2-a 에 나타나 있다)

V_C : 저장용기내의 기체부분 용적(l)

$$V_c = (V - \frac{W}{\rho_t}) N$$

V : 저장용기의 실용적(l)

$$\begin{cases} 68 \text{ l} \text{형의 저장용기의 경우 } V = 69 \text{ l} \\ 60 \text{ l} \text{형의 } \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad V = 61 \text{ l} \end{cases}$$

W : 할론 1301의 충전량(kg)

N : 저장용기의 저장본수

ρ_t : 액체부분의 밀도(kg/l) $\rho_t = 1.5 \text{ kg/l}$

(2) 낙차에 의한 압력손실

낙차에 의한 압력손실(P_h (kg/cm²))은 다음식에 의하여 구한다.

$$P_h = 0.15 H$$

H = 저장용기와 노즐의 위치 낙차(m)

(3) 마찰저항에 의한 압력손실

마찰저항에 의한 압력손실을 구하는 경우는 배관 자체의 압력손실 외에 배관의 도중에 설치된 관부속, 밸브 등의 압력손실을 각각의 호칭경에 상응한 관의 길이(表 A.2-b)로 환산한 등가의 관길이를 가산한 값을 관길이로 하여 表 A.2-a 로부터 압력손실을 구한다.

(4) 분사구의 면적

배관의 각 분기점(分岐點)의 종단압력은 저장압력에서 상기 (1)-(3)의 合計壓力損失値를 감한 값이며 이 종단 압력에서 방출 노즐의 분사구 압력을 구하고 表 A.2-b를 이용하여 방출될 할론 1301의 양에 맞는 분사구의 면적을 결정한다.

表 A.2-a

管長 10 m 當 內容積

管 徑 (호칭경 mm)	內 容 積 (l)	
	스 케 주 율 40	스 케 주 율 80
15	2.04	1.61
20	3.60	2.96
25	5.81	4.91
32	9.90	8.50
40	13.33	11.58
50	21.81	19.24
65	34.11	30.48
80	47.91	42.89
90	63.90	57.28
100	82.19	74.05
125	125.88	114.61
150	179.08	161.06

表 A. 2 - b

管附屬의 等價管長

管 徑 (호칭경) mm	等 價 管 長 (m)									
	45° 엘 보		90° 엘 보		곡률반경이 큰 90° 엘보 및 티(직선방 향)		티(직각방향)		유니온 및 게이 트 밸브	
	스케주올 40	스케주올 80	스케주올 40	스케주올 80	스케주올 40	스케주올 80	스케주올 40	스케주올 80	스케주올 40	스케주올 80
15	0.2	0.2	0.5	0.5	0.3	0.3	1.1	0.9	0.1	0.1
20	0.3	0.3	0.7	0.6	0.4	0.4	1.4	1.3	0.1	0.1
25	0.4	0.4	0.9	0.8	0.5	0.5	1.8	1.6	0.2	0.2
32	0.5	0.5	1.1	1.1	0.7	0.7	2.3	2.1	0.2	0.2
40	0.6	0.6	1.3	1.2	0.8	0.8	2.7	2.5	0.3	0.3
50	0.8	0.7	1.7	1.6	1.1	1.0	3.4	3.2	0.4	0.3
65	1.0	0.9	2.1	2.0	1.3	1.2	4.3	4.1	0.5	0.4
80	1.2	1.1	2.5	2.4	1.6	1.5	5.1	4.8	0.5	0.5
90	1.4	1.3	2.9	2.7	1.8	1.7	5.9	5.6	0.6	0.6
100	1.5	1.5	3.3	3.1	2.0	1.9	6.7	6.3	0.6	0.7
125	1.9	1.8	4.1	3.9	2.5	2.4	8.3	7.9	0.9	0.8
150	2.3	2.1	4.8	4.6	3.0	2.9	9.9	9.4	1.1	1.0

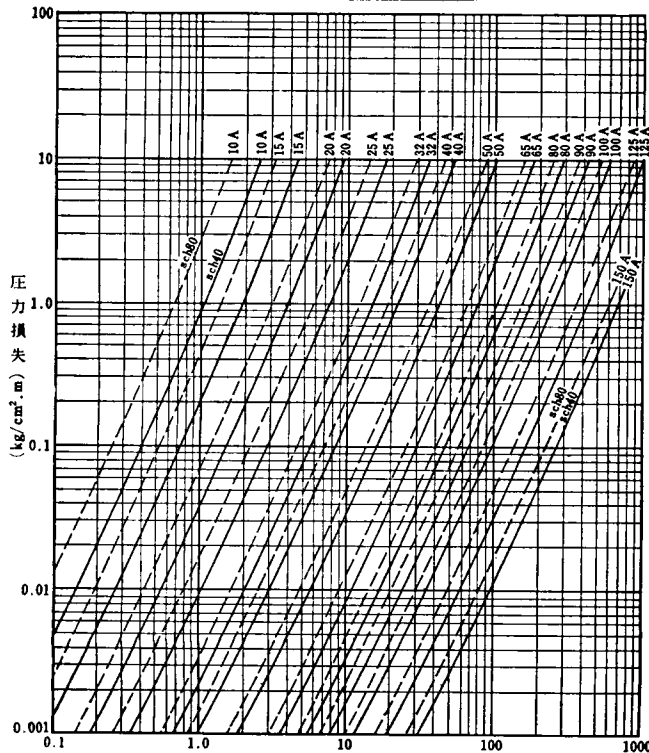


圖 A. 2 - a
壓力配管用炭素鋼
鋼管의 壓力損失

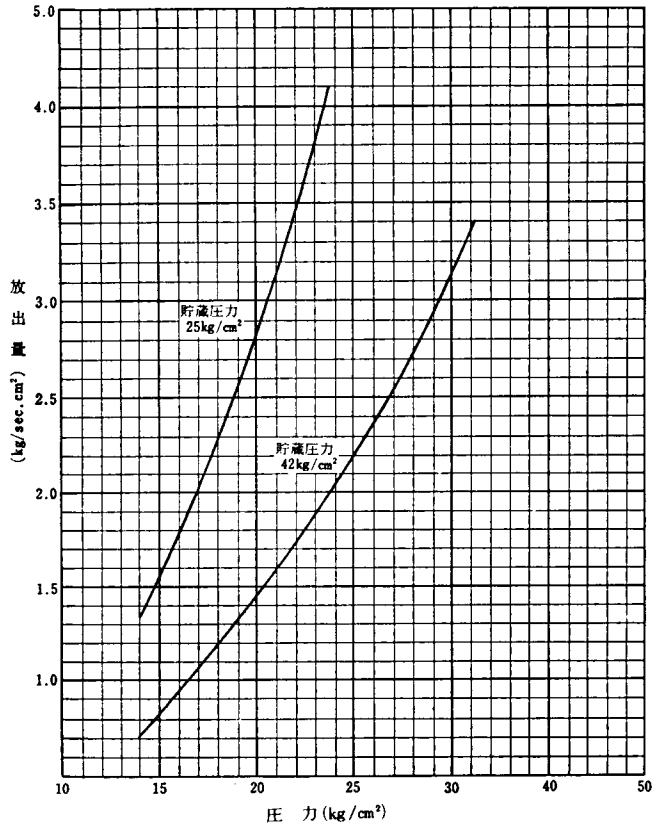


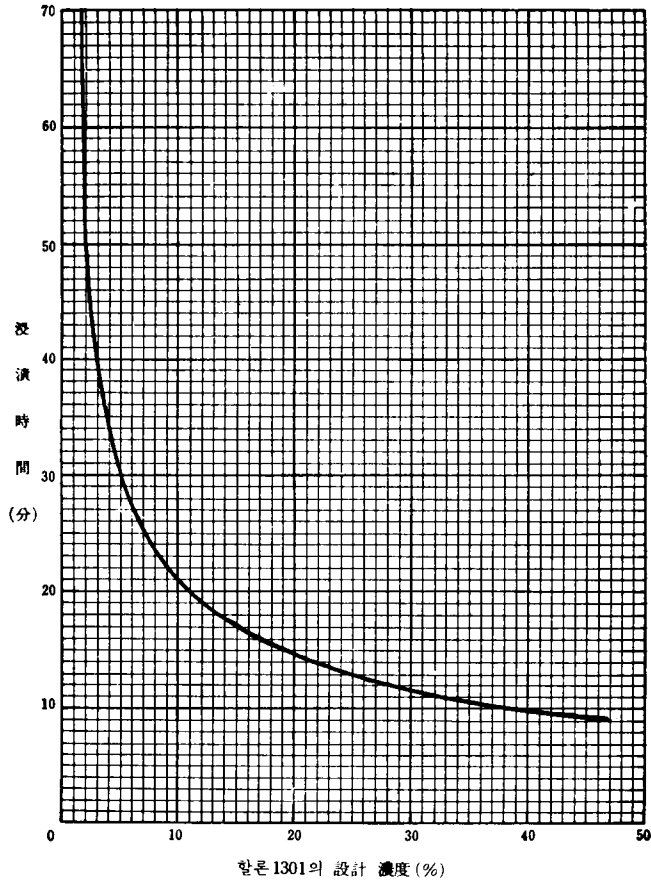
圖 A.2 - b 等價噴口面積 1 cm² 當 放出量

A. 3. 深部火災에 대한 할론 1301에 의한 消火(2.1 - 3)

深部火災에 대하여는 所要濃度를 一定時間(浸漬時間) 유지하는 것이 필요하고 침적시간은 가연물의 성질, 형상, 양 및 할론 1301 이 방출되기 이전의 가연물의 연소시간에 따라서 현저한 차가 있지만 일반적으로는 30분 이상을 필요로 한다. 일례로서 목재 및 지류에 대한 할론 1301의 설계농도와 침적시간과의 관계를 圖 A. 3에 도시하였다.

A. 4. 개구부등에 대한 보정량(2.2 - 3)

화재시에 자동폐쇄될 수 없는 개구부가 있는 밀폐구획내에 할론 1301을 방출하면 공기와의 혼합가스가 개구부를 통하여 외부로 유출되고, 그것과 교체되어 외부의 공기가 유입된다. 그 유출하는 비율은 개구부의 면적, 세로의 길이, 개구부의 위치(바닥면으로부터의 높이) 및 할론 1301의 농도등에 관계되지만 통상의 천정고(약 3.0m정도)를 갖는 실에 있어서는 개구부의 위치에 의한 영향은 비교적 적으므로 개구부의 면적, 세로의 길이 및 설계농도에 따라 보정량을 계산한다.



■ A. 3 목재 및 지류에 대한 할론 1301의 농도와 침적시간의 관계

技術資料 利用案内

防災研究部에서는 業務計劃에 의거 各種 防災關聯 技術資料를 계속 蒐集해 오고 있습니다.

防火情報 第 24 號에 紹介한 바 있는 資料에 이어 最近 “한국 산업 경제 기술 연구원”(KIET)으로부터 入手한 技術資料 57 件이 當部에 所藏되어 있으니 全職員은 技術研究, 論文作成 등에 많이 利用해 주시기 바랍니다.

※ 본부는 當부에서 열람, 지부는 송부된 자료 목록 이용.