

「ディスプレイャー周辺の防爆基準 JPEC-S 0004(2012)」制定に関する補足

本基準は、平成 23 年度 NEDO 事業の「水素ステーションの設置・運用等に係る規制合理化のための研究開発」にて有識者等で構成された委員会での審議を経て作成された基準(案)をもとに、平成 24 年度に当センターが自主基準として制定したものです。

以下に本基準制定に関する補足として、平成 23 年度 NEDO 事業における基準(案)作成時の委員会での議事要旨及び関連する委員名簿を示します。

なお、平成 24 年度の本基準制定に関する議事要旨等は、別途掲載の議事録等を参照願います。

1. 委員会等の議事要旨

(1) 危険箇所の分類方法

厚生労働省労働基準局長通達「労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行及び電気機械器具防爆構造規格及び昭和四十七年労働省告示第七十七号の一部を改正する告示の適用について」(平成 20 年 9 月 25 日付基発第 0925001 号)において、「特別危険箇所」、「第一類危険箇所」及び「第二類危険箇所」に分類する手順に分類する手順は、JISC60079-10(爆発性雰囲気で使用する電気機械器具-第 10 部:危険区域の分類)によることが定められていることから、本基準作成においても「JISC60079-10」に基づき分類した。

(2) 危険箇所の分類のための放出源の放出等級

ディスプレイャー周辺における放出源は、弁類のグランドシール部や配管等のねじ接合継手の劣化や緩みなどから可燃性ガスが放出する可能性のある場所であって、JISC60079-10 に定める「通常運転中には発生せず、又は低頻度で短時間だけ発生すると予想できる放出」になることから『第二等級放出源』とした。

(3) 危険箇所の範囲を算出するための設定と安全率

① 水素放出量の安全率

ディスプレイャー構成機器における放出源 1 箇所当たりの放出量は、「水素ディスプレイャー周辺の構成機器からの放出量の実験による調査」、「過去に実施した水素ディスプレイャー構成機器からの漏えい報告の調査」及び「海外の水素ディスプレイャー周辺における危険箇所の設定根拠の調査」におけるガスの種類、試験圧力による補正を加えたものから最大値『54.38ml/min』を放出量とした。

## ② 放出源の数量の安全率

ディスペンサー内部の機器構成とその数量の調査を行い、その放出源総数の 10% (※) を実放出源に設定した。ディスペンサーの放出源は、トリプル充填ホースを想定してダブル充填ホース(24 箇所)の 1.5 倍(安全率 1.5 倍)の『36 箇所』に設定した。

※実験調査の結果でも漏れていないことから十分妥当な数値と考えた。

## ③ 爆発下限界に適用する安全率

JISC60079-10:2008「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具-第 10 部:危険区域の分類」の附属書 B(参考)「換気」の B.4「危険区域における換気度及びその効果の評価」の式 B.1 では、放出等級が連続級放出源及び一級放出源の場合の爆発下限界に適用する安全率は「0.25」、2 級放出源の場合は「0.5」が示されている。

本基準では第 2 放出源についても、連続級放出源及び一級放出源と同様の『0.25』(安全率 2 倍)を爆発下限界に適用する安全率とした。

## ④ 爆発性雰囲気の希釈効率を織り込んだ換気効率

JISC60079-10:2008「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具-第 10 部:危険区域の分類」の附属書 B(参考)「換気」の B.4「危険区域における換気度及びその効果の評価」の式 B.4 では、理想的で換気障害なしの場合の換気効率は「1」から換気障害ありの「5」が示されている。

本基準ではステーション内の機器レイアウトのほか地形及び気象等も様々であることから、換気効率は最も悪い条件の「換気障害あり『5』(安全率 5 倍)」を適用した。

## ⑤ 危険箇所の範囲を設定するための全体の安全率

危険箇所の範囲の設定は、上記②～④の設定値の安全率から水素ガス爆発下限界の 4%に対して 15 倍の安全率になる。

## (4) 爆発性雰囲気の形状について

JISC60079-10 に基づき設定した危険箇所の形状に「球」を採用して良いか確認するために水素ガス流における濃度分布の測定試験を実施した。その結果、放出流速を持つ試験条件であっても上方への爆発性雰囲気の広がりを示すが、水素濃度 1%の領域が JISC60079-10 に基づき計算した 60cm の球形の中に納まることから、危険箇所の範囲の形状を半径 60cm の『球形』とすることで十分安全であることを確認した。

## 2. 委員名簿

### (1) 規制合理化検討委員会

委員長	三宅 淳巳	国立大学法人 横浜国立大学
委員	和田 有司	独立行政法人 産業技術総合研究所
〃	小川 輝繁	公益財団法人 総合安全工学研究所
〃	和高 修三	社団法人 日本非破壊検査協会
〃	岩下 博信	岩谷瓦斯株式会社
〃	松岡 美治	岩谷産業株式会社
〃	熊崎 美枝子	国立大学法人 横浜国立大学
〃	遠藤 博之	出光興産株式会社
〃	白根 義和	大陽日酸株式会社(～平成 24 年 3 月) 一般社団法人日本産業・医療ガス協会(平成 24 年 4 月～)
〃	前田 征児	J X 日鉱日石エネルギー株式会社
〃	吉田 克巳	昭和シェル石油株式会社
〃	飯田 重樹	石油連盟
〃	速水 征志	一般社団法人日本ガス協会
〃	河津 成之	一般社団法人日本自動車工業会

### (2) 防爆ゾーン検討会

主査	熊崎 美枝子	国立大学法人 横浜国立大学
委員	田中 隆二	社団法人 合板仮設安全技術協会 (元労働省産業安全研究所長)
〃	大塚 輝人	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所
〃	山田 英永	コスモ石油株式会社
〃	岸 建次	トキコテクノ株式会社
〃	堀 史治	一般社団法人 日本電機工業会
〃	小淵 彰	三菱化工機株式会社
〃	富田 信介	日本ハイドロパック株式会社

以 上