

給油スペースにおける漏洩ガソリンの滞留防止について

1 給油スペースの共用化に伴う漏洩ガソリンの滞留防止策の必要性等

(1) ガソリンの火災危険性

ガソリン等の危険物火災では、図1のとおり他の物質と比べて異常に発熱速度が高く、ごく短時間で火災が急激に拡大する。したがって、CNG自動車の下部に広範囲にガソリンが拡大している場合は、出火とほぼ同時に広範囲に火災が拡大し、大規模な車両火災に至ることになる。

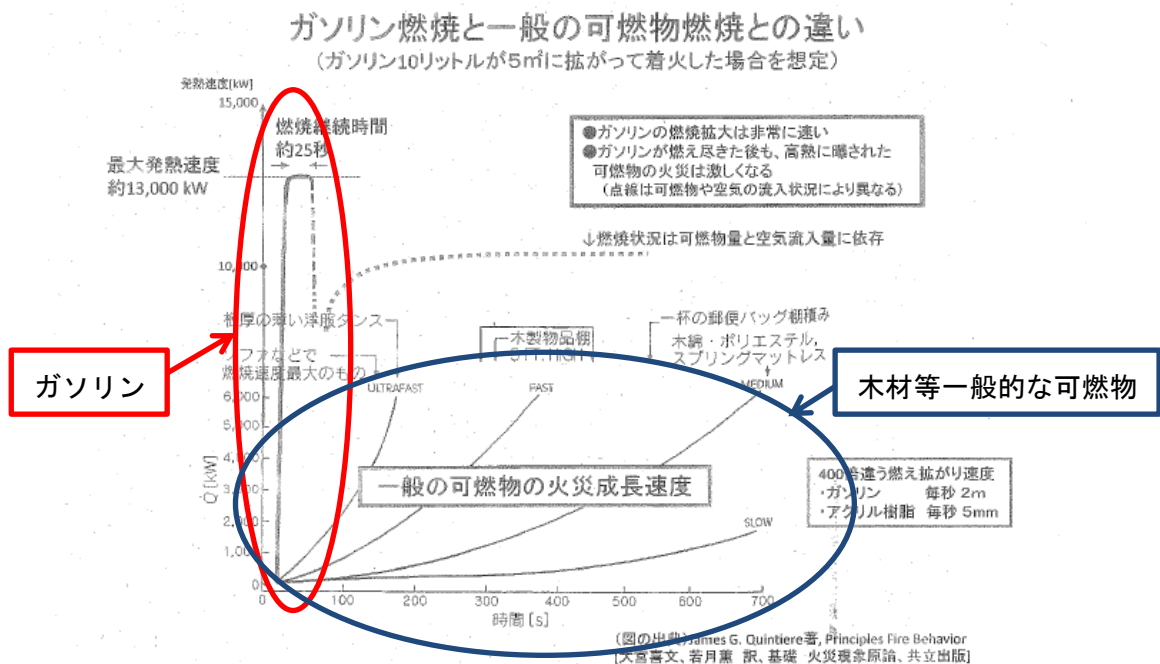


図1 ガソリン燃焼と一般可燃物燃焼との違い

ガソリンが流出して床面に存在している間に着火すればガソリンが拡大した範囲はほぼ同時に火災に至るため、その上部にCNG車両があれば大規模な車両火災に至ることは避けられない。

漏洩ガソリンの滞留防止策が必要

(2) 給油スペースの共用化に伴い想定されるレイアウト

給油設備、CNGディスペンサー、ガソリン自動車、CNG自動車のレイアウトは次のとおり2パターンが考えられる。

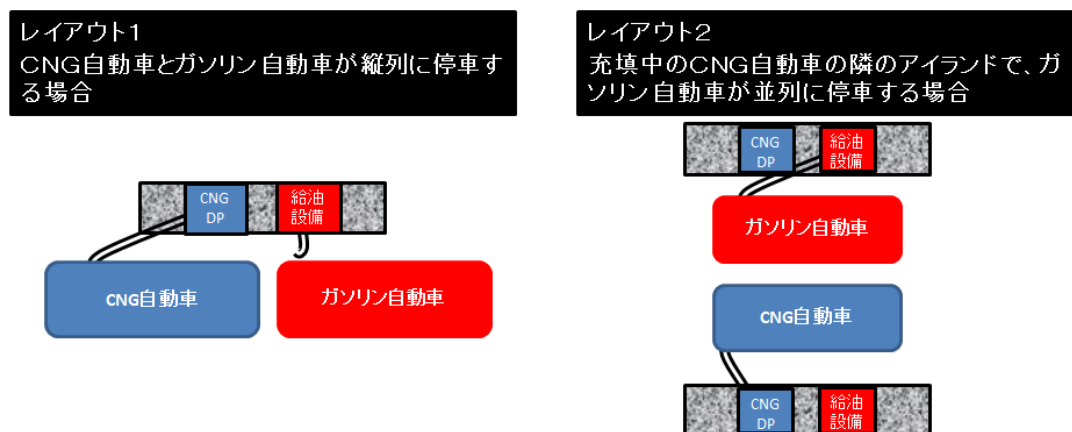


図2 給油スペースの共用化に伴い想定されるレイアウト

(3) 給油スペースの共用化に伴う漏洩ガソリンの滞留防止策

ガソリンの火災危険性がCNG自動車に影響を及ぼすことを防止するためには、次の目的を達成する必要がある。

- ① ガソリンが流出した場合にガソリンの拡大範囲を拡大させないこと（火災の拡大範囲を可能な限り小さくすること）。
- ② 速やかに油水分離槽に流し込んで床面に残留したガソリンの早期蒸発を促し火災リスクを低減すること。



床面勾配を設けることにより、効果は期待できるが、ガソリンの滞留による火災のCNG自動車へのリスクを完全になくすことはできない。



【レイアウト1】CNG自動車とガソリン自動車縦列に停車する場合

床面勾配によりガソリンの滞留範囲をコントロールする以外の方法をとることは難しいため、効果的な床面勾配の取り方を検討する必要がある。

【レイアウト2】充填中のCNG自動車の隣のアイランドで、ガソリン自動車並列に停車する場合

床面勾配に加え、その他の対策（例えば、アイランド等の段差や排水溝による区画等）の対策を効果的に組み合わせたレイアウトを検討する必要がある。

(4) 給油スペースの共用化に伴う漏洩ガソリンの滞留防止策

このことから想定されるレイアウト例として図3、図4が考えられる。

図3は、漏洩したガソリンを隣接する駐車スペースに流れ込ませないため、近接する駐車スペースを溝で区画するという考え方に基づくものである。

図4は、給油スペースの共用化を行う給油設備以外の給油設備については漏洩防止措置の強化が行われておらず、ガソリン漏洩の危険性があるとして、給油スペースの共用化を行うエリアとの間を溝で区画するという考え方に基づくものである。

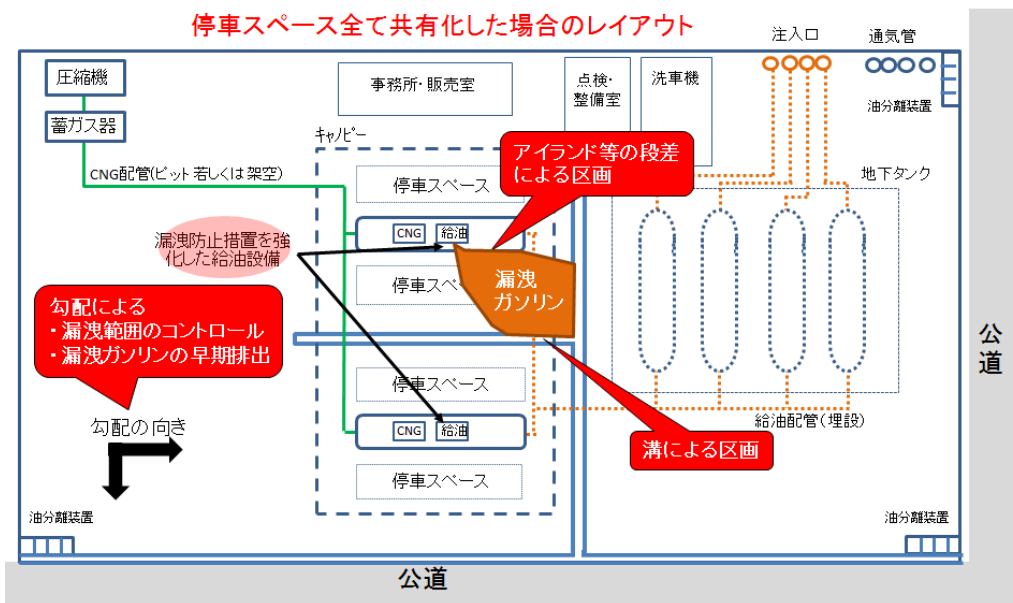


図3 想定されるレイアウト 駐車スペース毎に段差と溝を設ける場合

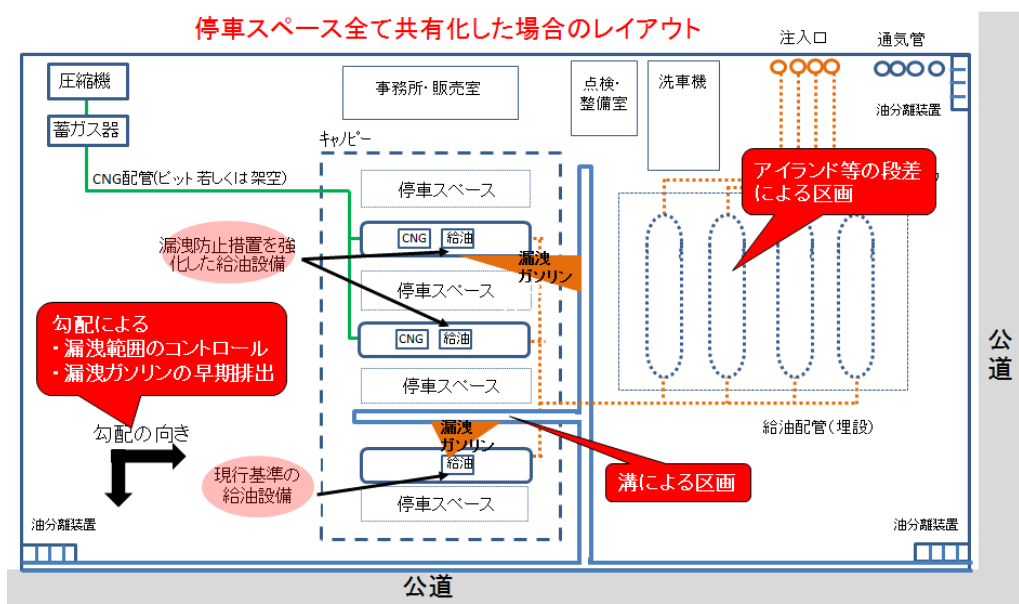


図4 想定されるレイアウト 漏洩防止措置の強化を行っていない給油設備との間に溝を設ける場合

2 床面勾配の効果について

(1) 床面勾配の概要

給油空地内において、危険物が漏えいした場合に、当該危険物が給油空地及び注油空地内に滞留せず、火災予防上安全な場所に設置された貯留設備に收容するため、給油空地内に傾斜を設け、外周に設置した排水溝に漏洩したガソリン等が流れ出るようになっている。

(2) 現状の傾斜の設置状況（石油連盟より聴取）

SS床面の勾配は、敷地条件、周辺環境、設備配置等、様々な影響を受けるため、SS毎によって異なり、敷地内でも異なるが、各社とも同様の構造となっている。

ア 一般的な給油取扱所の勾配

給油スペース（キャノピーの下）の勾配は一般的に $1/100 \sim 1/60$ が目安である。なお、給油スペース周りの排水溝までの勾配は給油スペースよりも大きい勾配となるのが一般的である。

イ 特に考慮して勾配を設けている場所

- ・荷卸し場は、荷卸し時にタンクローリーの配管内に油が滞油しないように給油スペースの勾配より小さい（緩やかな）場合がある。
- ・乗入口は、進入車両の下部と舗装面との接触を防止するため、給油スペースとは別の勾配を設定する場合がある。
- ・洗車機廻りは、洗車機を水平に設置するため、レールの部分はフラットにする場合がある。

このほか、給油スペースとは別の勾配を設定するケースは存在する。

(3) 給油取扱所以外の場所に設けられる床面勾配について

床面勾配は雨水の円滑な排出のために多く用いられている工法であり、床面勾配と水の排出効果については一定の知見がある。

ガソリンと水では水の方が粘度が高く、ガソリンの方が比較的流れやすい性質があることから、水の排出効果が期待できる床面勾配を確保すれば有効にガソリンの排出が可能と考えられる。

（粘度）

水 1.00207 (20℃) [mPa・s]

ガソリン（ノルマルヘプタンの値） 0.4169 (20℃) [mPa・s]

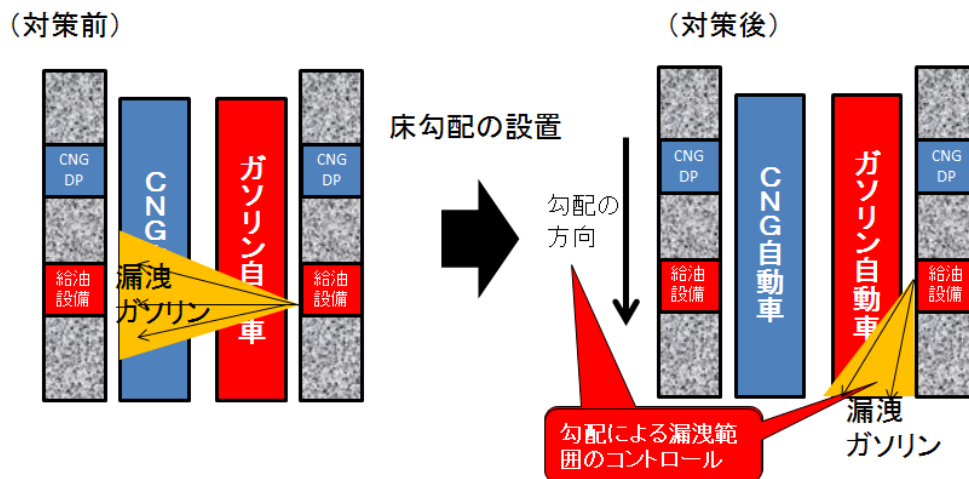
○ 道路構造令第24条第1項等の規定では、道路上の雨水を有効に排出するために、原則として1.5%以上の横断勾配が道路面に設けられていることから、適切に液体を排出できる傾斜の最低値としては、1.5%付近ではないかと思われる。

○ 駐車場法施行令第二条第5号の規定では、路上駐車場は、縦断勾配が4%を超える道路に設置しないことが掲げられていることから、給油取扱所に設けることができる勾配の限界も4%程度ではないかと思われる。

(4) 傾斜によるガソリンの滞留防止措置の効果の検証

共用化した停車スペースにガソリンが滞留しないようにするため、停車スペースが

ら停車スペース以外へとガソリンが流れる傾斜を設けることが必要であるが、どの程度の勾配を設けたらいいのかについて様々な角度でシミュレーションを行い、漏洩範囲を検証してはどうか。シミュレーション結果により、隣のレーンとの間の距離を離す、勾配を大きくする等の対策を検討してはどうか。



実験パターン例

	X 軸	Y 軸		X 軸	Y 軸
傾斜①	1.0	0	傾斜⑤	1.0	1.0
傾斜②	1.5	0	傾斜⑥	1.5	1.5
傾斜③	2.0	0	傾斜⑦	2.0	1.0
傾斜④	2.5	0	傾斜⑧	2.5	1.0

図5 ガソリンの流出範囲及び流出（排出）時間の検証シミュレーションイメージ

(5) 床面勾配の確実性

一定の床面勾配が必要ということになった場合、施工工法の実態と施工精度がどの程度であるかについて、現場レベルでどの程度の床面勾配が確保されれば施工誤差を考慮してもガソリンが有効に排出できるかということを確認する必要がある。施工業者や消防機関に対して過大な負担を強いることがないような施工方法、運用方法を確認する。

3 その他

(1) アイランド等の段差による区画

アイランドを停車スペースの幅分延長して設置する又は段差を設置することにより、裏側の停車スペースからのガソリンの流入を阻止してはどうか。

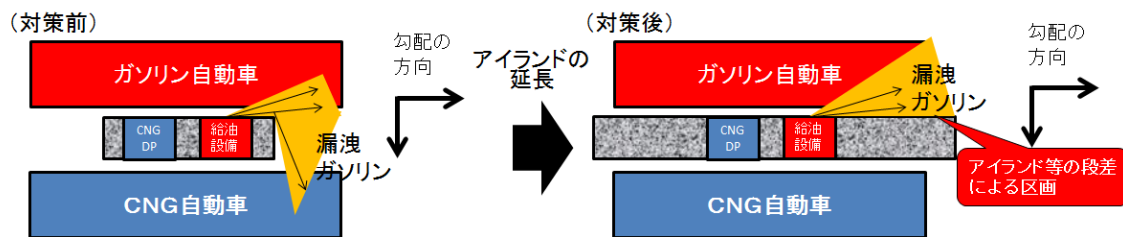


図6 アイランドの段差による区画イメージ

現行のガソリンスタンドのアイランドは長さについて明確な基準がないため、アイランド等による区画を設ける場合は、想定される漏洩量に応じて、アイランドの長さを検討する必要がある。

(2) 排水溝による区画

排水溝を給油スペースの間に設置することにより、隣の停車スペースからのガソリンの流入を阻止してはどうか。

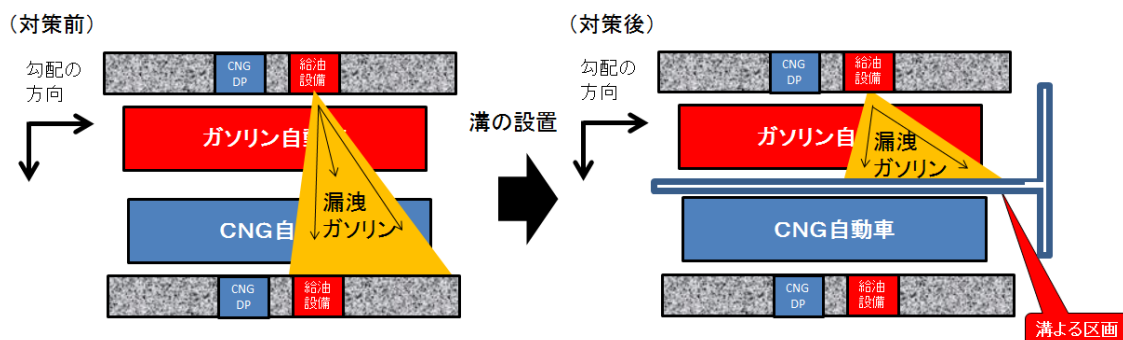


図7 排水溝による区画イメージ

現行基準においても、給油空地内において、危険物が漏えいした場合に、当該危険物が給油空地及び注油空地内に滞留せず、火災予防上安全な場所に設置された貯留設備に收容するため、給油空地内に傾斜から流れ込んだガソリンを貯留設備に流すための排水溝が給油空地の外周に設置されている。

現行基準の考え方にに基づき、排水溝を設置することが可能と思われるが、これまで、排水溝の角度、容量について明確に示したものはないため、排水溝による区画を設ける場合は、想定される漏洩量に応じて、排水溝の角度、幅、深さを検討する必要がある。

参考

(滞留及び流出を防止する措置)

第24条の17 令第17条第1項第5号(同条第2項においてその例による場合を含む。)

の総務省令で定める措置は、次に掲げる要件に適合する措置とする。

- 一 可燃性の蒸気が給油空地(令第17条第1項第2号の給油空地をいう。以下同じ。)及び注油空地(同項第3号の注油空地をいう。以下同じ。)内に滞留せず、給油取扱所外に速やかに排出される構造とすること。
- 二 当該給油取扱所内の固定給油設備(令第27条第1項第1号の固定給油設備をいう。以下同じ。)(ホース機器と分離して設置されるポンプ機器を除く。)又は固定注油設備(ホース機器と分離して設置されるポンプ機器を除く。)の一つから告示で定める数量の危険物が漏えいするものとした場合において、当該危険物が給油空地及び注油空地内に滞留せず、火災予防上安全な場所に設置された貯留設備に收容されること。
- 三 貯留設備に收容された危険物が外部に流出しないこと。この場合において、水に溶けない危険物を收容する貯留設備にあつては、当該危険物と雨水等が分離され、雨水等のみが給油取扱所外に排出されること。