

## 高圧ガス事故概要報告

整理番号 2015-098	事故の呼称 食品工場における CO 中毒		
発生日時 2015 年 4 月 10 日 9:35 頃	事故発生場所 静岡県浜松市	事故発生事象 1 次) その他 (CO 中毒)	事故発生原因 主) 誤操作 副) 操作基準等の不備
施設名称 LP ガス消費施設	機器 直火式ガスオープン	材質 -----	概略の寸法 -----
ガスの種類および名称 LP ガス(消費中) CO(オープンの排気)	高圧ガス製造能力 -----m <sup>3</sup> /日 (貯蔵量 5,854kg)	常用圧力 -----	常用温度度 5~35℃
被害状況(人身被害、物的被害) 人的被害 : 軽傷 7 名(救急搬送) 物的被害 : なし			
<p>事故の概要</p> <p>当該工場ではパイ(焼き菓子)を生産しており、事故当日の状況を下記に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 8:00     パイ生地をオープンに投入し、生産開始。</li> <li>② 9:35     パイ成型室にて作業中の作業員 1 名が突然意識を失ったため、責任者が生産を停止。救急搬送。</li> <li>③ 9:55     成型室内の作業員の安全を確認し、生産を再開。</li> <li>④ 10:50    成型室内の複数の作業員が、体調不良を訴えたため、工場長指示により、生産停止。成型室内作業員全員をリフレッシュルームに移動。 最初に、救急搬送された作業員の検査結果より、血中の一酸化炭素濃度が高いとの連絡を受け、成型室、リフレッシュルームの換気を実施。</li> <li>⑤ 12:50    リフレッシュルームに移動した作業員のうち、6 名の容態が悪く、救急搬送。</li> </ol>			
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>オープン室の直火式ガスオープンは 90 本のバーナーが設置されており、全長は 50m で、4 台の排気ファンが設置されている。</p> <p>パイ生産時は、これらの排気ファンが作動することによって、直火式オープンの排気が、焼き上げ室から成型室へ流れないようにしている。</p> <p>事故当日は、オープン作業員が、パイ生産前に排気ファンの起動スイッチを押し忘れたため、排気ファンは作動していなかった。</p> <p>そのため、直火式オープンの排気が、焼き上げ室から成型室側に流れこみ、これを吸いこんだ作業員が一酸化炭素中毒になった。</p> <p>また、事故後の調査で、直火式オープンの 90 本のバーナーのうち、8 本のバーナーがガス供給量過多の状態でも運転されていたこと、ガスミキサー内部のテーパー管 65 本、および二次空気管 80 本に不純物(すす)が付着し、気道が狭くなっていたことを確認した。これまで 15 年使用してきたが、分解清掃は実施していなかった。そのため、直火式オープンが不完全燃焼しやすい(一酸化炭素が発生しやすい)状態にあった。</p>			

事業所側で講じた対策(再発防止対策)

①バーナー部の不純物付着による二次空気管閉塞防止対策

②ガスミキサーの不純物付着による気道<sup>きょうさく</sup>狭窄防止対策

ガスミキサーおよび二次空気管について、2年に一度業者によるオーバーホールを実施する。

③バーナーのガスと空気量のバランス調整対策

オープン作業マニュアルを作成し、バーナー着火後の目視点検を実施し、不着火、失火現象の多いバーナーについては整備する。

④燃焼空気の炉内から成型室への逆流防止対策

焼き上げ室の排気ファン1台とオープン室の給排気ファン4台が確実に起動していれば、燃焼空気が成型室側に逆流しないことがドライアイスでの検証実験で判明した。したがって、吸気ファン、排気ファンのいずれかのスイッチを入れ忘れた場合は、オープンの燃焼回路が起動しないシーケンス制御を組み込んだ。また、燃焼回路が起動中に、吸気ファン、排気ファンのいずれかのスイッチを誤って切ってしまった場合には、燃焼回路が自動的に停止するように制御を変更した。

さらに、成形室側がオープン室に対して正圧となるように空調設備を設置した。

⑤CO濃度測定器の設置および可燃性ガス検知器の設置

上記対策を立てても万が一、COまたは可燃性ガスが流出した場合に備え、成形室、オープン通路、焼き上げ室にCO濃度測定器および可燃性ガス検知器を設置した。

⑥公的機関によるオープン炉内のCO濃度測定の実施

公的機関による当該オープンの炉内CO濃度測定を実施した。高燃焼と低燃焼を繰り返した数値は5~40PPMとなり、日本ガス協会の定める燃焼炉内CO濃度100ppm以下に抑えた。

⑦作業者の安全教育の実施

作業者に対して、可燃性ガスの取扱に関する安全教育、オープン取扱時の安全教育を実施した。

教訓(事故調査解析委員会作成)

①LPガス販売事業所の教訓

LPガスの消費に伴うCO中毒事故は、継続的に発生しており、LPガスの消費者に対しては、事故情報の提供などを行うとともに、室内(工場内)の換気状況の確認など、不完全燃焼の防止について、注意喚起することが事故の未然防止に有用である。

②LPガス消費者の教訓

1) 近年は、オープン内の指定のエリア毎に、数値制御によりバーナーの火力を自動で調整する設備がある。このため、作業者がバーナーの火炎を直接確認する機会が減少し、その結果、バーナーの不調が長期間放置され、不完全燃焼によりCO中毒を招く原因となる。

自動化された設備であっても、目視点検により機器の状態を日々把握することが重要である。

2) 消費機器の使用にあたっては、取扱説明書を確認し、メーカー推奨の整備を実施することが重要である。

3) 消費設備の導入にあたっては、換気設備の稼働状況などの起動条件を明確にし、起動条件を満足していない場合は、消費設備が起動しないよう(バーナーが点火しないよう)にすることが、事故の発生防止には有効である。

4) 万が一のCO発生に備えて、CO検知警報器の設置も事故の未然防止に有用である。

事業所の事故調査委員会

なし

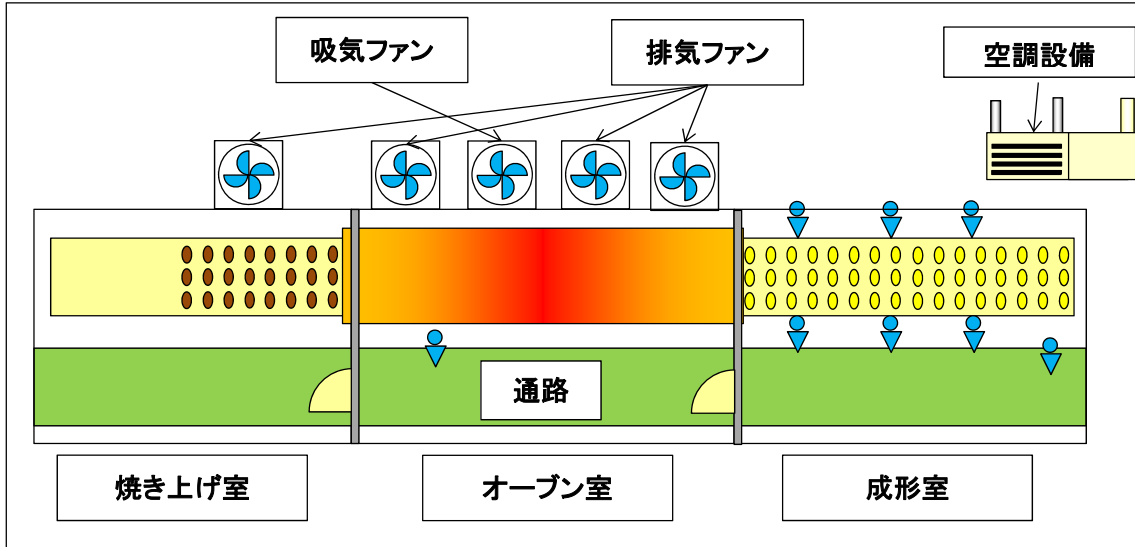
備考

-----

キーワード

CO 中毒、直火式オーブン

関係図面



成形室、オープン室、焼き上げ室の概略図