

●汽罐工事に對するオキシ、アセチレン焰使用に就きて

一九一五年九月發行スチームシツプ所載

G K 生

米國に於けるマスター、ボイラー、メーカー、アツソシエーション第九回年會に於て製罐工場に於けるオキシ、アセチレン装置に關する報告あり。

該報告はオキシ、アセチレン焰に依り爲され得る作業の部分的事項を左の如く摘示せり。

一、 銲接 銲接工事に使用せらるゝ場合は次の如し。

イ、側板と當金との銲接。 へ、焰管と後管板との銲接。

ロ、火室或煙室に於ける洗罐用栓孔の製作。 ト、焰管の腐蝕孔の修理。

ハ、側板の諸孔及頂板の裂疵の銲接。 チ、蒸氣過熱管屈曲端の銲接。

ニ、燃燒室支梁の裂疵の銲接。 リ、支柱孔の銲接。

ホ、裂疵若は破損を生したる泥孔環の銲接。

二、 切斷 切斷焰は胴板、火室板、過熱管、埋頭鉸釘頭、胴板及泥孔環に於ける鉸釘頭及支柱等の切斷若は削穿に使用せらる。

今最も有利にオキシ、アセチレン装置を使用せんとすれば別にアセチレン發生所を設置し、且工場全部に通して管系を敷設するを要す、若運搬用發生器を使用せんか運搬の爲に時間を空費し、且發生器を處理して作業者を補助すへき過剩の人員を要して不利を伴ふを免れず。

多數の銲接工を使用するときは一人を選びて長に推し、新銲接工傭入のときは之か教導の任に當

らしめ、尙火嘴、瓦斯管、壓力計等を常に適當の狀態に保たしめ、或は不完全なる準備に依り工作品に聊かたりとも欠點を存せしめざる爲め、準備の適不適を充分検査せしむべきなり、又製品に對しては各品に付き細密なる價格の調査檢閲を行ふ可し、何となれば他に更に安價なる方法あるに係らず、高價なるアセチレン裝置に依る如き場合屢々あるを以てなり、尙銲接工は充分注意して之を採用し、且時々熟練なる銲接工に托して之を訓練するを要す。

オキシ、アセチレン裝置の化學的研究は之を別とし先づ酸素の不純物含有量を知ること最も重要なりとす、何となれば他の物質か銲入材と共に或程度迄化合物となりて工作品を侵入するのみならず、不純物の爲に火焰の溫度を低減し、從つて銲接或は切斷の工率を減す可ければなり、而して酸素は其含有不純物の少許の増加により、其効率を甚しく減することは、彼の白熱電燈か電壓の少許の低下に伴ひ其燭光を著しく減するよりも尙甚しきものなり。

酸素の製造に就きては、若酸素の販賣品の供給地より著しく遠隔の地にある小工場を除きては化學的方法により之を製造するは當を得たるものと言ふ可らず、而して電氣分解により酸素を製造するに當り、酸素を發生すべき極に、水素の量を増加すること有るを以て、屢々純度試験を行ふ必要あり蓋し水素含有量百分の三とならば、酸素を不安定ならしむるを以てなり。

米國に於ける最大なる酸素製造會社は、液體空氣より之を製す、該社は全米國を通し重要なる都市に於て、合計十個の製造所と、十六個の倉庫とを設備して、充分需用者の要求に應しつゝあり、而して運賃は酸素の使用價格に影響を及ぼし、又供給所と需要者との距離及圓筒の重量は運賃の重大要素なるを以て、所在に酸素詰替所を設置し、無數の圓筒を以て酸素の供給を圓滑にせは、需要者は多大の便益を得て、何れも其眞價を認むるなる可し、又液體空氣より製造せる酸素は、甚少許の窒素を含有すれども、此者は化學的結合力弱き瓦斯なるを以て、酸素と化合して爆發性瓦斯を構成するの恐無く、從つ

て此種の酸素は、絶對的に安全なるものと言ふを得へし、最近に於ける切斷比較試験に於て、液體空氣より製造せる酸素は、他の方法を以て製造せる酸素に比し、其工率高きことを示し、事實亦常に優逸なることを證明せり。

酸素圓筒は之を工場内に搬入すること難きに非ざるも、大工場は勿論、二人以上の銲接工を使用する工場に於ては、一本の管系を設け十乃至二十個の圓筒を連結し、一個の減壓瓣を通して、其管系に給氣するをよじとす、此装置の利益を擧ぐれば、先瓦斯は工場内數箇所にて同時に使用するを得可く且操業者は酸素の欠乏によりて起る時間の損失及工事の前後に圓筒を蓄藏所に搬入し、或は搬出する爲の時間を節約し得べく、然も連續して酸素を供給することは、長時間に亘る工事に對しては、最も重要な事項なりとす。

アセチレン瓦斯の使用も亦安全なるものなり、其發生器を撰擇するに當りては、必ず國立火災保險局の實驗により證明せられたるものを採用することを要す、従つてカーバイド、ツィ、ウヲーター装置の他は全く考慮の要なきものとす、アセチレン發生器を大別して二となす、一を高壓式とし、アセチレンの使用壓力每平方吋一封度以上のものを言ひ、他を低壓式とし、使用壓力每平方吋一封度に満たざるものを言ふ、而して兩者の中低壓式の方優れりとす、其の理由を擧げんに、安全にして且經濟的操業を爲すためには、低度の壓力にして、且變化なきこと緊要なり、保險會社は他の物質中に溶解せるものを除き、遊離せるアセチレン瓦斯を十五封度以上に壓縮することを禁したり、尤も一般瓦斯發生器の働き得る最高壓力は十五封度にして、而も之れアセチレンの安全壓力の最大限なりとす、即アセチレンは高壓の下にありては、不安定なるものなり、之れ低壓式發生器か、高壓式發生器に比し安全なる理由の一にして、且事實上最大なる特長なりとす、尙壓力十封度以上の遊離アセチレン發生器若は貯藏装置を有する工場に於ては、早晚爆發の危險到來するものと覺悟せざる可らず。

最も有効なる銲接をなさんには、アセチレンの壓力を常に不變に保つを要す、若壓力に變化を來せしむる際、其壓力を調整せんか、酸素に對するアセチレンの量に變化を來し、不完全燃焼を起し、火焰を常に中性に保つ能はさるに至る、而してアセチレン瓦斯減少せば、酸素過剰となり、爲に材料を燃焼せしむる傾向を有し、又其増加は、還元焰を作り、材料中に炭素吸収せられ、時として材料を多孔質とならしむることあり、要するに壓力を一定に保持することは、最も重要なことにして、銲接工の常に苦しむ處なり、就中銲接に對して強力を最も多く要求する製罐工場に於ては、若アセチレン瓦斯の壓力に不同ありとすれば、假令不良なる結果を來したりとも、職工或作業の狀態にのみ其罪を嫁するを得ざるものとす、之に反し、若良好なる結果を得たりとすれば、其職工は極めて熟練したるものにして、且アセチレンと酸素との量を常に適當の割合に保たん爲極めて忠實に努力せるものと言ふ可し。

更に高壓並に低壓式發生器の重要な差別を示さん、高壓式にありては、カーバイドを補給する装置は瓦斯壓力の變化によりて起動せられ、低壓式に於ては、瓦斯槽内の瓦斯の容積の變化によりて起動せられ、壓力の變化とは何等の關係を有することなし。又二個の低壓式發生器を一組として一の管系に給氣する爲、一個の瓦斯計量器を通過せしむる聯成装置に於ては、カーバイド詰替の爲に作業を中止する要なきを以て好んで使用せらる、高壓式發生器に於ては、前述の如く聯成装置と爲すは甚困難なり、而も單一の發生器を使用せんか、カーバイド詰替の間に自然冷却せる材料を更に熱する爲、操業の遲延を來し、且效率を低下せしむるの止むなきに至る可し。

安全なる見地よりすれば、如何なる形式なりとも、アセチレン發生器を混雜せる工場内諸處に運搬するは良法と言ふを得ず、且顛覆、衝突、落下物、電力線等より來る危険を考慮すれば、更に移動式發生器の使用を不安ならしむ、アセチレン瓦斯を最も安全に供給せんとする最良の方法は、アセチレン發生の目的を以て孤立せる發生所を設備し、固定せる發生器を用ひ全工場を通して、適當なる管系を敷設

聯成發生器の監視の費用は甚だ廉なり、一例を示さんに、シカゴ近傍に於ける一工場に於ては常に九名の銲接工を使用し、其中一人をして、時々酸素及アセチレン發生器を監視せしむる計畫にして、其の職工は一日九時間の就業時間中、平均一時間半を此監視の爲に費すと言ふ、之其就業時間の一割五分にして、全職工九人の一日延時間より見れば、實に一分八厘五毛の割合となり監視の費用は、殆之を考ふる必要なものなり、又管系を適當に敷設し且管内に引火することを絶対に防止し得るハイドロリック、フラッシ、バック、トラップを取付くる等、安全にして且經濟的なる設備を施すに於ては、作業に對して、別に問題となる可きものなし、概して二人以上の銲接工を使用する工場に於ては、如何なる形式なりとも、移動式發生器を使用せんよりは、低壓アセチレン及酸素を供給する管系を敷設するを以て最良の策とす。

アセチレンは元來壓力の下に於ては不安定なるものなるを以て、空氣若は酸素の如く壓搾して之を槽或は圓筒中に蓄ふること能はず、止を得されは石綿の如き纖維質の物質、又はアセトンの如き液體を装入せる容器中に壓縮して保存せざる可らず、斯る状態のアセチレンは、燈火用として便利にして且管系の達せざる遠隔の處にして、發生器を使用するには、其容積大に過ぐる如き場合には、甚便利なり、例へば難破船上に於ける切斷作業の如く、偶發的なるもの、若は小なる分工場内にて折々に使用する如き場合には極めて好都合なり、然れども二人以上の銲接工を使用する工場に於て、常時壓搾アセチレンを使用することは好ましからざるものとす、而して壓搾アセチレンは諸器具の原價、運賃等、凡ての費目を算入し使用量一立方呎の價格一ペンス乃至一ペンス半なるも、發生器を用ひたるアセチレンは同量に對し僅に半ペンスなりとす、之前述の如く圓筒中にアセトンの存在を要する爲、工費に重大なる影響を及ぼすを以てなり。

アセチレン圓筒の容積は概して燈火用に適する如く製造せられ、而も燈火用としてはブローパイプに比して甚だ少量のアセチレンを要するものなり、従つて厚八分の三吋以上の泥口環、車體等の切斷に當り四〇乃至六〇立方呎のアセチレンを要するか如き場合にして、新規に瓦斯を詰替へ得ざるときは、圓筒は其容量以上に使用せらるゝこととなり、圓筒中のアセチレンを一部排出するに非れば、少量のアセチレンを得ることは困難にして、且之か爲火焰の温度を降下せしめ、効率を殺滅し、費用を膨脹せしめ、尙詰替の際、再アセチレンを圓筒内に装入する爲、瓦斯自身の價格を騰貴せしむるに至る。

ブローパイプを使用するには、少くとも十種以上の寸法を異にする火嘴を供給し置く可し、而して此火嘴は職工が操業中容易に他の火嘴を換裝し得る様設計せるものなるを要し、又各種の厚の金屬板を、最も有効に切斷せんとすれば、少くも四種の切斷火嘴を供給し置く可し、切斷用火嘴には酸素の供給を絶ち得可き緩急挺を裝置し、其周圍に豫熱用火嘴を集合せしめ、以て切斷せらるべき面に平行なる如何なる方向に切斷火嘴を移動せしむるも、豫熱火嘴が常に切斷火嘴に先立つ様設備す可く、若然らざれば職工はブローパイプの軸を常に切斷の方向と一致せしめ置かざる可らず、而も此の如き作業は多くの工事に於て、極めて困難なりとす。

酸素の壓力及火嘴の大きさに無關係に、豫熱焰の大きさを調整する裝置は、大なる製造家の間に於て、近時著しく進歩せり、之を用ふれば、使用者は工事の必要に應じて、豫熱焰の強度を任意に変更することを得るものなり、豫熱焰の強度を調節することは、一定の厚の板、同一の火嘴、及同一の酸素の壓力に對しても、尙必要なり、例へばステールポルトの切斷の如く短き切斷にては、其切斷の長に比し、豫熱を多くする必要あり、従つて間斷的切斷に於ては同厚の長き板を連續して切斷する場合よりも強き豫熱を要するものなり、又圓き面は薄き板、若は銳角を爲せる部分の如く迅速に豫熱せられざるものなり。

銲接の際には適當なる銲入材を選択することは甚重要なることにして、極めて純粹なるノールウ

エー鐵線は、汽罐の火室工事に最適當にして別に媒溶劑を要せざるものなり、然れとも之を以て鑄鋼製品を溶接するは最良の方法と言ふ可らず、何となれば鑄鋼は每平方吋七、〇〇〇乃至七、五〇〇封度の抗張力を有するに、該鐵は其抗張力僅に四、八〇〇封度なるを以てなり、接合せらるべき材質と同一程度の溶入材を使用するは充分に非ずして、寧目的物より良質なるものを使用すべきものとす、例へば機關車に使用せらるる銑鐵にして、假令鑄造用としては最優良なるものと雖も、刃物を以て精密に加工し得可く、且強力充分なる溶接を得んとする鑄鐵製品の溶入材としては適當なるものに非ず、此の目的に對しては通常鑄造品に於けるよりも、珪素の含有量三乃至四パーセント多き、特別合金の溶入材を要す可く、此の過量の珪素は鑄鐵中の珪素にして溶接作業の際、酸化し去られたるものを置換す而して珪素は鑄鐵中の結合炭素と遊離炭素との割合を著しく支配するものなるを以て幾分か之によりて溶接部の硬化と緩和しうるものなり。

●新ハイス・ピード工具鋼

一九一六年五月二十六日發行エンヂニアリング所載

G K 生

シエフキールドに於けるダーウイン及ミルナーの兩氏は數箇月以來ハイス・ピード工具鋼の研究を持續せり。其主要なる目的は、現在市上に販賣せらるゝ各種のハイス・ピード工具鋼と同一效力を有し、然も容易に且タングステン或はモリブデンの如き、供給の制限せられたる原素との合金を使用すること無く、製造し得る工具鋼を發見せんとするにありき。而して兩氏の工場に於ては近來タングステン、モリブデン或はコバルトを含有せずして、尙優良なる高速切削能力を有する合金を製造するを