

であり時局造船ブームによる需要の急激なる増加によつて製造はそれに追いつかぬ程の盛況である。

まず応接室にて社長阿部雅雄氏より当社の創立以来現在にいたる発展の経過と、近代工業界における溶接技術の重要性について、また将来の発展に対する見通し等の大観を述べられた。つぎに常務中久保磯二郎氏より最近の造船工業に溶接技術の応用されている現況について具体的例が説明され、つい最近吳の造船所にて外国より注文のマンモスタンカーを僅か五ヶ月の短期間で進水できたのは全く溶接によつて作られたもので従来の銲止めたよつた部分もその 97% まで溶接によつて置き替はれているとのことで今後造船はむしろのこと各方面の工業に溶接技術の進出は実に素晴らしく、加うるに赤崎繁工博が昭和 17 年(1942 年)に、被覆溶接棒全体を砂で覆うことを提唱し、このことはアークの強烈な光を砂によつて外部に放出させないため作業員が目を痛めず溶接用眼鏡が不要となつて、自然音も静かであるなど作業能率が非常によくなり急激にその分野が広くなりつつある盛況であるとのことである。

つぎに坂本研究員から品質管理について詳細の説明があつた。すなわち溶接棒は芯線と被覆剤とより成るもので芯材は用途によりて 2~12mm の各サイズの線材直径の寸法公差は 2/100mm 以内に線引されたものを用い化学成分はとくに一定の範囲内にその規定が置かれて厳重な管理の下に扱われている。つぎは被覆剤であるがこれは合計して 60 種類の多数の鉱物と有機質の原料から成りこの中から 15~16 種を被溶接材質に応じて配剤して被覆原料とされる。とくに鉱物は天然産の物であるから産出鉱山の調査も厳重にする必要があるとのことである。これら一応の説明を聞いた後で、一同は 2 班に分れて工場の見学に移つた。まづ順序として原料配合室に入る。この室に入つて第一に目についたものは高品位のオーストラリア産ルチル鉱(TiO_2)の粉末、アメリカ産のコーンスターチ(澱粉)、スエーデン産の海绵鉄粉-その他フェロマンガ、フェロシリコン、等々 60 余種の原料が 1 米四方の木箱にそれぞれ整然と置かれてあり、室の中隅には秤量機と混合機がありこれらの原料が配合調剤されて被覆剤となる。次室には芯線に被覆する機械がありこれに被覆剤が装入される。この機械は水圧によつて強力で芯線に被覆するもので高速度に連続的にできる能率の高い機械である。被覆線材はコンベアによつて乾燥炉(長さ: 4~5m, 温度: 180°C 内外, 熱源: 都市ガス)内に送られ被覆剤を完全に乾固させ次室において被覆剤の均一附着を検査し一定重量のものを包装するまで連続的に行われている。つぎに実験室において新溶接法として自動的に溶接するオリエンタル重力式溶接器と赤崎式溶接法の二つについての説明と実演があつた。この室の棚には幾多の溶接せるサンプルが整然と分類されて研究資料として貯蔵されていた。次室には各種硬度計、抗張力試験機、衝撃試験機、疲労試験機、等々あり、次室には X 線装置による材料内部欠陥検査をなす設備があり、次室化学分析室にはとくに新式の焰色反応により、微量アルカリの定量その他成分の精密分析装置をみて大いに参考となつた。最後は品質の管理をする室で幾多のチャートを作成して一定の限界内に日常の製品が作ら

れているかどうかを検査してもし偶々それが、ある限界外に現われる時は直ちにその原因究明の解析が厳重に行われるとのこと、徹底した品質管理に敬意を表したい。当社は溶接棒製造工場として時局の要請に於て益々発展の姿であることは誠に慶賀すべきことである。当工場幹部各位の我々見学者に与えられた非常なる御厚意に対し深甚なる感謝の意を表するものである。

(東亜精工・萩原三平記)

日本石油精製 K. K 横浜製油所 (第 15 班 32-4-5)

日本石油精製株式会社は日本石油株式会社による 20 億円の現物出資と California Texas Coporation による同額の現金出資とによつて設立された資本金 40 億円の外資導入会社であつて、その業務は日本石油株式会社の委託に於ける受託精製に限られている。山口県下松、横浜、室蘭の 3 工場があるが、この横浜製油所の原油処理能力が最大である。工場敷地約 15 万坪、建物約 1 万 4 千坪、原油処理能力約 40,000 bl/day (約 20 万 kl./mon.) であるが、現在生産高は 12~15 万 kl./mon. (約 15 億円) である。全従業員数約 1,000 名、うち各製油工程に属する純作業員数は約 300 名で、3 交替制が採用されている。いわゆる engineer は約 30 名で daily work の control stuff が大部分である。技術的管理部門には工務、計画、検査、試験の 4 課が設けられ、品質管理は計画課で実施されている。試験研究のうち基礎的研究は隣接する日石中央技術研究所に委託し、半製品および製品試験や process の試験は約 50 名で構成される試験課で実施されている。

主要製品は、ガソリン約 35%、灯油軽油約 5~10%、潤滑油約 5%、アスファルト、パラフィン各 1% 以下、残部約 50% が重油である。3 ヶ月~1 ヶ年間の連続操業が行われるので、定期に運転を中止しこの間に補修する。操業間には多少の蒸気洩れがある程度で、特記すべき故障発生はない由。精油過程が物理化学的処理だけで化学的処理に依存しないため、とくに腐蝕を問題にする箇所以外には、金属材料に対し深刻な要求はない模様である。

従来アラビア原油単味を使用したが、近代的設備の拡充後は原料配合比がスマトラ産ミナス原油 8 に対しアラビア原油 2 に変つた。普通原油に比しミナス原油は凝固点(90F)が低くかつ蠟分が高いので処理が困難になる面もあるが、原料の確保が容易、低硫黄分のため腐蝕が軽減して操業度が向上し、低硫黄分の燃料油がえられる利点がある。この辺に基礎産業としての安定性を追求する企業努力が察知され、鉄鋼業など他の基礎産業の経済性に密接な相互関連が認められる。主要装置を列挙すると、常圧原油蒸溜装置 3 基、常圧蒸溜残渣油用の減圧蒸溜装置 4 基、ガソリン製造用の流動接触分解蒸溜装置 1 基、潤滑油精製のフルフール抽出装置 1 基、ベンゾール・ケトン脱蠟装置 3 基、コンタクトリラン装置 2 基があり、他に脱瀝、製蠟、各種洗滌装置、出力 6,250 KVA の自家発電装置、海岸棧橋 4 基がある。当製油所独特の Standard IV 型流動接触分解装置は powder catalyser を用いて含蠟原料油を分解し単味 80 以上の高オクタン価ガソリンを収率約 60% で製造している。分解軽油は重油の調合に用い、分解ガスは石油化学の原

料になり、いささかの loss もない。反応塔内で加熱状態で働かされる powder catalyser に C が附着するので、再生塔内で空気を吹込んで燃焼除去する。両塔間の輸送は圧力差を利用して恰も流体のように automatic に行われる。分解ガスを利用する石油化学工業の起業化が日石を中心として推進中であり、また高オクタン価揮発油用に 600 kl./day のプラットフォーム装置の新設拡充計画が進められている。

生産対象はすべて直立する諸装置や整然たるパイプライン中に遮蔽されていて、外部から対象の変化を直接観察できない。内部の変化は流量、レベル、温度、圧力の計器を通じて即時外部に抽出される。暗室内のフィルム生産と同じ盲目管理の特性が automation 化を必然たらしめている。製鋼業関係の automation は流れ作業方式のストリップミルなどの加工面で注目されているが原料管理が適切に行われると、盲目管理性をもつ製鉄、製鋼など質的变化面の automation が正統なものとして近い将来の課題になるだろう。

前日に不測の工場事故が発生したので、見学当日は工場幹部の御挨拶を聴く機会を逸して残念であつたが、計画課長から詳細なる御説明があり、予定通りのコースで見学を無事終了した。とくに御用繁多な折柄、僅々19名の見学者に示された関係者各位の御好意に深謝します。

(東工大金属工学教室・前田徳美)

石川島重工業第二工場 (第 16 班 32-4-5)

4月5日 16班 50名は江東区深川豊洲にある石川島重工業、第二工場に午後1時集合した。工場案内のパンフレットを頂き、まづ桜井造船部長から会社の沿革と工場の現状について詳細な説明を拜聴した。ついで美しいカラーフィルムのスライド写真により100年有余の歴史ある当工場の特色を伺いえた。主製品は船舶の造修ならびにボイラー製造などである。新造船は主として9000~12000tが多いようである。スライド写真が終つてから見学班は3班に分れて広い工場を一巡した。見学順路は造船部現図場→組立場→モノポール→鉄機工場→ボイラー工場→X線検査の順であつた。造船部現図場…現図場にある設計室は紙の膨脹収縮を防ぐ為恒温、恒温室になつていて甚だ近代化されていた。組立場…組立は連続組立で船殻全体を数十個の大きなブロックに分け、これを地上で組立て45tクレーンで積重ね溶接していた。モノポール…これはきわめて最新型自動切断機にして全く自動的に鋼板を切断し、つぎに切断された鋼板を電動ローラーベルトによつて搬入、搬出できるようになつていた。鉄機工場…この工場では当工場独特の方法にて1"の鉄板を機械的性質を変えないで自由に曲げ加工していた。ボイラー工場…この工場では厚板(100~150mm)用6000tプレス機械があり、板の接合にはユニオンメルト溶接機が盛んに活動していた。X線検査…製品の内部疵の検査用として100万ボルトX線透過装置ならびにCo⁶⁰による強力透過(30cm可能)装置を設置

していた。以上で基幹産業部門の需要増加により頓に業務は活況を呈している当工場の見学を終つた。最後に見学を許可下さり御多忙の処御案内下さつた工場各位の御好意に深く謝意を表します。(日本特殊鋼・木内昭季)

日東化学横浜工場 (第 19 班 32-4-5)

国電鶴見駅前より市営循環バスに乗車、大黒町にて下車すれば既に当工場の正門の彼方に各種装置の林立するを仰ぐ。金属学会会員とともに参加者約10名、事務所応接室にて案内係の方より説明を聞く。日東化学工業K.Kは昭和12年8月、化学肥料の製造を目的として創立され、東京に本社を置き、青森県八戸、横浜および東京の三都市に四工場を有している。肥料は硫酸・尿素・過燐酸を始め各種化成肥料を製造して、我国化成肥料の約12%を生産している。さらに戦後は工業品、農薬、油脂製品、ドライアイス、殊に最近は合成繊維、合成樹脂諸原料の製造という新しい分野に進出して、多角的な総合化学工業会社として発展している。

横浜工場は敷地45,000坪、従業員1,300人を算え、肥料は年間生産能力硫酸150,000t、尿素15,000t、過燐酸36,000t、化成肥料36,000tである。見学は硫酸工場のみについて行われたので、その概要を述べる。

製造装置はガス法によるHarber-Bosh(I-G)法である。まづ原料コークスを発生炉に投入赤熱し、これに空気と水蒸気を反応させてえられる不純の水素・窒素混合ガスを拭洗器で洗滌冷却する。それを常圧で脱硫装置に送つて原料ガス中の硫化水素を脱硫剤によつて取り去り、これを飽和塔に導き水蒸気を混入して一酸化炭素転化塔に通じ一酸化炭素の大部分を炭酸ガスに転化させる。

つぎにこのガスを圧縮機で30気圧前後に圧縮し、除炭塔に送り二酸化炭素の大部分を水に溶解し去り、ついでガスを300気圧に圧縮して銅液塔および安水塔に送る。茲で転化ガス中に残存する一酸化炭素および水洗で残存する少量の炭酸ガスは銅アンモニア冷溶液およびアンモニア溶液により、ほとんど完全に吸収除去されてアンモニア合成塔内に送られる。合成塔内に450~550°Cでアンモニアを合成する触媒層と、反応に伴う発熱を新ガスの予熱に利用する熱交換器とがある。ガスが触媒層を通過すると、これを水冷却器つぎに最終冷却器に導き-10~-20°Cに冷却すると、アンモニアガスは液体アンモニアとなり、つぎの分離器で未反応ガスと分離され前述の最終冷却器を経て硫酸飽和槽へ送られる。

未反応ガスは循環ポンプを経て圧縮機からの補給ガスに混入して、ふたたび合成塔に還る。硫酸飽和槽では直ちに硫酸の結晶が析出するので、これを取り出し、遠心分離機により母液と分離してその儘、あるいは乾燥して倉庫に送り包装して出荷する。

以上の見学を終了して、午後4時門を辞す。

(日本鋼管川崎製鉄所・園田三郎記)

(以下674頁へ続く)