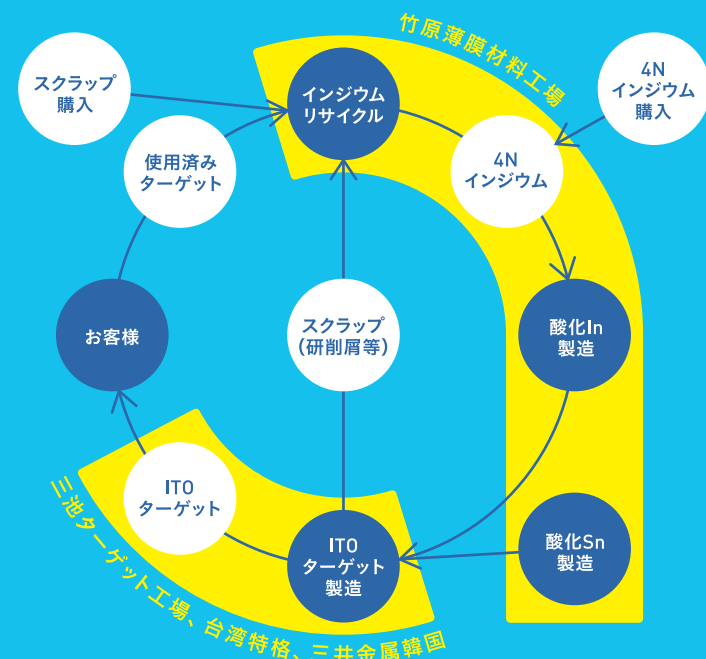


ここにも、未来への力強いループ



液晶ディスプレイの進化を支える三井金属の「ITOターゲット」。

テレビ、パソコン、スマートフォンなどに使われている液晶ディスプレイには、画像を映し出すために、電気を通す非常に薄い金属の膜(透明導電膜)が不可欠です。この薄膜を形成する材料がインジウムとスズの複合酸化物である「ITOターゲット」です。三井金属は、この分野で世界トップクラスのシェアを誇っています。ますます高精細になっていく液晶ディスプレイ。三井金属は高い技術力と独自のリサイクルループを活かして、その進化を支えています。



三井金属のITOターゲット自社一貫体制

三井金属は、インジウムの調達・精製からITOターゲットの製造、そしてリサイクルまで、全工程を自社内で一貫して行える世界で唯一の企業です。



「ITOターゲット」って何？どこに使われているの？

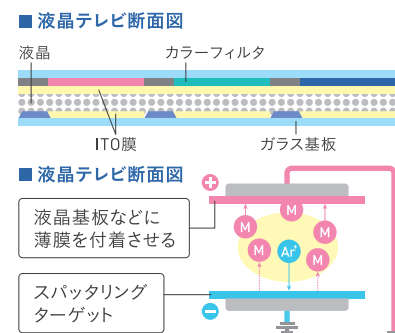
液晶ディスプレイのガラス基板上に形成される透明導電膜の材料に使われています。

透明導電膜は、真空中でターゲット材にAr(アルゴン)イオンをぶつけることによって叩き出されたターゲット材原子を、反対側のガラス基板上に付着させる方法(=スパッタリング)で形成されます。この透明導電膜の働きによって画像が映し出されます。ITOターゲットは、半導体やハードディスクなどの記録媒体、太陽電池などにも使われます。



ITOターゲット

※ITOは、Indium Tin Oxid(酸化インジウムと酸化スズの複合酸化物)を表します。また、ターゲットとは、スパッタリングの際に、Arイオンをぶつけるターゲット(=標的)になることからつけられた名称です。



閉扉時手を離す
Please always exclude the cabin

事業部全体のマザー工場 薄膜材料事業部 三池ターゲット工場 (福岡県 大牟田市)

三池ターゲット工場は、ITOターゲット事業のマザー工場ともいべき一大拠点です。液晶ディスプレイの進化に
応えて、ITOターゲットやIGZOを始めとするさまざまな材料のターゲットを、その効率的な生産技術と共に開発。
R&D機能や品質管理機能も備えています。ここで確立された製品仕様や生産技術は、量産工場である台湾特
格股份有限公司や三井金属韓国に水平展開され、製品はアジアを中心に国内外へ供給されます。

製造も、リサイクルも世界トップクラス。

三井金属は、ITOターゲット製造のバイオンニアとして世界でも屈指の技術力を有しています。また、ターゲットに使われる稀少なインジウムの調達・リサイクルも自社グループで行い、ITOターゲット製造に関わる全プロセスを自社グループで完結できるという他社にない強みを有しています。三井金属は製品のシェアだけでなく、インジウム資源を有効に活かすリサイクルにおいても世界トップクラスです。

高精細化ニーズに応え、極限の品質に挑む。

4Kテレビや次世代の8Kテレビに代表されるように、液晶ディスプレイの大型化や高精細化はとどまることを知りません。また、デジタルサイネージ(電子看板)など用途も広がっています。三池ターゲット工場では、液晶ディスプレイメーカーのニーズに応じて、ITOターゲットの高品質化と製造の効率化に取り組んでいます。すでに99.8%超という高密度を達成しているITOターゲットですが、三井金属は絶えず生産技術や工程の改善を追求し、究極の品質に挑んでいます。



執行役員
薄膜材料事業部 事業部長
世良 佳弘

たゆまぬ改善で成長をめざす。

ITOターゲットでは高いシェアを獲得している当社ですが、その強さの理由は、常に改善意識をもって取り組んでいることだと思います。目標を高く設定し、事業部全体、工場全員で改善に取り組んでいます。終わりのない改善で「ITO、IGZOを中心にお客様のさまざまな要求に高いレベルで対応し、どんな材料でも対応できる」という事業部に成長させたいと思っています。



薄膜材料事業部 製造部
三池ターゲット工場 工場長
石田 新太郎

工場あげて挑戦し、大型化に成功。

液晶テレビの大型化に対応して着手した1メートルを超えるターゲットの製造。最初の成功率は10%以下でした。しかし知恵を出し合い、試行錯誤しながら、工場一丸となって取り組んだ結果、大幅に改善できました。この厳しくも貴重な経験が「どんな製品でも作れる!」という、現在の自信につながっています。



安全と環境を徹底して守る取り組み。

三井金属では、ITOターゲットの製造によって生じる粉塵や廃棄物対策には特に力を入れています。工場の密閉化と集塵能力の向上、高性能防塵マスクの着用、廃棄物のリサイクル等々、考える最高レベルの対策を実践しています。また、私たちが作っているものが環境や人間にどのような影響を及ぼすのか、幅広い視点で考察するため、長年にわたって大学と共同研究を行っています。こうした取り組みによって三井金属は、2014年に改正された「特定化学物質障害予防規則※」の厳しい基準を、その施行前からクリアしています。

※国が定める「特定化学物質障害予防規則」は、インジウム化合物の取り扱いにおいて、健康障害防止措置を施すことを義務付けています。



排水を24時間監視。万一異常がある時は自動的に遮断(左)。エアシャワーによって工場内外の汚染を防止(中)。ロッカールームにも集塵装置を設置(右)。地域の環境保全、従業員の安全衛生の徹底を図っています。

地域の環境や働く人たちの健康を守っているんだ。



未来へ、新たなループをまわし続ける。

三井金属は、4K・8Kテレビ等の大型化・高精細化に対応したITOターゲットを製造。また、スパッタリングの効率を高める最新技術の円筒形ターゲットも製造。さまざまなターゲット材の製造に関して高い技術を蓄積しています。そして、次の製品として力を入れているのが「IGZOターゲット」です。「IGZO」は、In(インジウム)、Ga(ガリウム)、Zn(亜鉛)、O(酸素)により構成される透明な酸化半導体。液晶ディスプレイの圧倒的な高精細化や省電力化を可能にするなど数々の魅力を備えています。三井金属は、IGZOターゲットの量産体制およびリサイクル体制を確立。さらに、液晶ディスプレイ以外の製品に用いられる新しいターゲット材の開発にも取り組んでいます。

ターゲットの原材料を安定供給 竹原薄膜材料工場

(広島県 竹原市)

竹原薄膜材料工場は、ITOターゲットの原材料である酸化インジウムと酸化スズを、三池ターゲット工場や、その先の台湾特格股份有限公司に供給する役目を担っています。安定した供給を支えているのが高いリサイクル能力。三井金属で製造され、液晶ディスプレイに使用されたITOは、その役目を終えるとここに集められ、再び新たな原材料へと生まれ変わります。

インジウムのリサイクル拠点。

三井金属は、希少なインジウム資源のリサイクルループを構築しています。その拠点が竹原薄膜材料工場です。廃棄ディスプレイから回収したインジウムや、ITOターゲットの製造過程やスパッタリング時に発生するインジウムの研削屑等、三井金属が関わった製品から発生するものはすべてここに集められ、精製され、メタルに戻され、ターゲットの原材料として三池ターゲット工場へ送り出されます。

安全で働きやすい環境をめざして。

竹原薄膜材料工場は、三池ターゲット工場同様、インジウムに対する厳しい環境対策を実践し、「特定化学物質障害予防規則」

等の法令遵守にも対応しています。絶えず環境測定を行い、毎月1回、担当者が集まって課題の抽出や改善活動の進捗状況を確認。設備や機器による製造環境全体のクリーン化をめざし、より働きやすい環境の構築や作業効率の向上など業務改善と併せた対策に力を入れています。

リサイクルループを、さらに強固に。

インジウムのリサイクルは、貴重な資源の枯渇を防ぐ役割を果たすとともに、その安定供給によって、ITOターゲットのコスト抑制、ひいては液晶テレビやパソコン等の普及を支えています。また、廃棄物を減らすことで環境問題にも貢献しています。ますます重要になってくるリサイクル。竹原薄膜材料工場では、さらなる処理能力のアップとコストダウンを図る取り組みにも力を注いでいます。



永瀧 英一
竹原製錬所 所長

EIICHI NAGATAKI

環境対策には特に力を入れています。まさに終わりのない活動だと思っています。



荻野 陽史
竹原製錬所 竹原薄膜材料工場 工場長

KIYOSHI OGINO

製造現場が使いやすい原材料を、コミュニケーションをとりながら提供しています。

三井金属の歴史は、大牟田の地から始まりました。

亜鉛や銅など非鉄金属の製錬は、三井金属の基幹事業のひとつです。「亜鉛の三井」とも呼ばれた三井金属の亜鉛製錬の歴史は、ここ大牟田から始まりました。この地が選ばれたのは、鉱石の受け入れ・出荷に適した三池港があり、燃料となる石炭が豊富で労働力に恵まれていたからです。今も残る数々の遺構は、平成27(2015)年7月4日、「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」としてユネスコの世界文化遺産に登録されました。



三池炭鉱 万田坑跡(左)。宮浦坑跡(宮浦石炭記念公園)(中)。「三池港」(右)。

ものづくりのDNAは、三池ターゲット工場にも受け継がれているんだね。



市場が拡大するアジアの製造・販売拠点 台湾特格股份有限公司 (台中市)

三井金属は、アジアにおけるITOターゲットの需要増大を見越し、2000年に台湾特格股份有限公司を設立しました。ここでは台湾でターゲットを製造している最大の工場であり、台湾のみならず、巨大市場中国をカバーする製造および販売の拠点として機能しています。いち早く拠点を構え、台湾の人々と力を合わせ、実績を重ねている台湾特格股份有限公司。その役割は年ごとに高まっています。

台湾最大、ITOターゲットの量産工場。

台湾特格は、三池ターゲット工場から送られてくる原材料を基に、ITOターゲットの汎用品を量産しています。また、台湾、上海・深圳エリアを中心に、中華圏における営業拠点としての役割も担っています。さらに市場で廃棄されたITOのリサイクル中継地点としても機能しています。三井金属は、日本の拠点と台湾特格を連携させることで、ITOターゲットの製造とリサイクルのより大きなループを構築しています。

薄膜材料事業の一大拠点に成長。

設立から約15年。台湾特格は着実に成長し、生産規模、従業員数ともに設立当初の10倍に拡大しています。背景には台湾や中国における液晶テレビやスマートフォンの需要増があり、当工場

は高品質な製品を、より低コストで供給する努力を続けています。現在、ITOターゲットの生産量においては三池ターゲット工場を越え、三井金属の薄膜材料事業におけるその重要性を一段と高めています。

品質向上をめざし、改善に取り組む。

三池ターゲット工場で標準化された基本技術を忠実に守りながらも、過去の慣例にこだわらない改善に取り組んでいます。事業部内の技術を結集し、技術力の向上を図ることで、コスト削減、リードタイム短縮、生産性向上などを推進。品質を重視し、技術力を高めることで、競争力の強化を目指しています。環境に対する取り組みも、三池ターゲット工場と同一の高い基準で推進。現地の法令よりも一段と高い基準で、安心・安全をより確かなものにしていきます。



総経理 三輪 昌宏

価格競争で厳しい市場ですが、蓄積された技術に新たな知恵を取り入れ、技術力で勝ち抜く量産工場にしていきたいです。



管理部 経理 小串 塁

従業員は台・日・菲(フィリピン)の3カ国協働体です。それぞれの強みを最大限に活かした組織作りに励んでいます。



営業部 協理 山田 康弘

強さのヒミツは、お客様との信頼関係。需要に品質の高さと安定供給で応えているのが強みだと思います。



製造部 協理 黄 致碩



製造部 副理 蔡 文哲



管理部 総務担当副理 陳 豐宜

家電量販店に行くと、わが社の製品が使われているテレビやスマホがいっぱい。そんな時、やりがいと誇りを感じます。

ボンディングの製造と技術開発拠点 三井金属韓国 (平澤市)

ITOターゲット生産の最終工程であるボンディングの専門工場として機能し、韓国の液晶ディスプレイメーカーにターゲット材を供給。新技術開発や世界一の液晶パネル生産国である韓国の市場開拓も担っています。

少数精鋭で技術開発や市場開拓に挑む。

三池ターゲット工場や台湾特格から輸入したITOターゲットを、韓国の液晶ディスプレイメーカーのプレートにボンディング(接着)して供給。使用済みのITOターゲットの回収にも取り組んでいます。ターゲットの一大消費地に工場を置き、迅速な対応で顧客の生産性向上に貢献すると共に、ボンディング拠点として技術開発にも挑戦。これまでも革新的な技術を開発し、量産技術へと高め、三池ターゲット工場や台湾特格へ展開しています。製造、営業、業務支援など合わせて23名という小所帯の三井金属韓国。製造チームは、ボンディング方法の変動に少人数でも対応できるよう多能工化を進めるなど努力しています。日本語が話せる韓国の従業員も多く、家族的な雰囲気の中、互いに協力し合いながら、さらなる品質の向上、受注量の増大に力を注いでいます。



社長 岩熊 尚人
韓国にあるという戦略的な価値を活かし、三井金属の存在感を高めた。



工場長 李 盛雨
ボンディング専門工場としての新技術開発にこれからも挑戦します。

