



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"1919年に設立された日本碍子（現、日本ガイシ）の工務部長であった江副孫右衛門は、1920年に、アメリカへ4ヶ月にもおよぶ碍子産業の視察に旅立った。視察の際、デトロイトにあるチャンピオン社のプラグ工場を訪ねたが、日曜日であったことがよかった。工場が休みだったため、守衛の案内で工場をじっくり見ることができたのである。1週間に150万個のプラグを生産するという工場を目の当たりにして、いずれ発展するであろう日本の自動車工業の姿を想像した江副は、国産のプラグをつくらうと決意した。"

次へ



Story

"「長い目で見れば、電力事業と同じくらい、自動車工業の発展は有望である。磁子とともにわが国の特産品である磁器をもってプラグを生産することが将来の安定に大きく貢献する」と、江副は確信した。1920年頃、日本の自動車工業はスタートしたばかりで、本格的な量産も行われていなかった。もちろん自動車部品産業は育っていない。自動車などのエンジンに不可欠な点火プラグもすべて輸入に頼っていた。"

戻る



次へ



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"[日本碍子](#)ではアメリカ、ドイツ、フランスなどから取り寄せた数種類のサンプルを分析し、1920年には[プラグ](#)の製品化を開始した。1921年には陸軍省兵器局に対して、飛行機用爆発磁器管 ([プラグ](#)) の試作を行うため、図面の指示を願い出た。その結果、試作品を提出し、電気試験や冷却試験で高い評価を受けた。しかし、この後、商品化までにはかなりの年月が必要だった。"

戻る



次へ



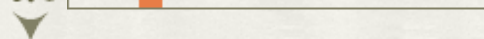
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"[プラグ](#)はこれまでの磁器製品とは違い、高い電気絶縁性と機械強度をもち、急冷却に耐える必要があり、寸法精度も厳しかった。1923年に[日本碍子](#)は、製造技術の研修と工業化の資料を集めるため、加藤薫、中村孝の2名をアメリカに派遣した。この派遣には、ほぼ同時に進められていた[碍子](#)開発の研修や情報収集も含まれていた。[プラグ](#)について学ぶため、加藤薫がチャンピオン社へ向った。"

戻る



次へ



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"この頃、外国製品との比較実験や実用実験がたびたび行われ、[プラグ](#)の改良が続けられた。ようやく、冷熱試験、電気試験については、チャンピオン社、アメリカン社、ボッシュ社などの外国製品に負けない性能になってきたが、急冷熱試験には不安が残された。さらに[素地](#)の調合を変更して試験が続けられるとともに、1924年には磁器部の設計変更も検討された。"

戻る



次へ



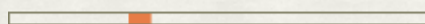
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"1925年になると、製品化への見通しがつき、プラグの販売に取り組む方針が出された。これまでの試作品には「すす」が付きやすいという欠点があった。しかし、新たな試作品を自動車会社で実施実験したところ、問題がないとわかった。1926年当時、日本で最も権威のあった陸軍飛行学校から、自動車用点火栓として完全であると認定された。ところが事態は一転する。全国一斉発売の準備中に行った試験で、不良品が発見された。江副は均一性に問題がある製品を売り出すわけにはいかないと、市場に出していたプラグをすべて回収。研究開発にもう一度、取り組むことを決めた。これから本格的な製品化まで、さらに4年余りかかった。"

戻る



次へ

窯業の歩み

A pace of pottery industry
A pace of pottery industry



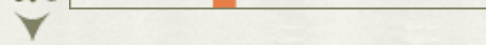
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"——[プラグ](#)の国産化 [プラグ](#)の品質にバラツキが発生する原因は、丸釜焼成での焼成雰囲気（酸化、還元）の不均一性にあるとわかった。解決するためには、[トンネル窯](#)の導入が必要だった。一方、[壺子の焼成](#)についても、均一性と量産性が課題となり、[トンネル窯](#)の導入が検討されていた。"

戻る



次へ

窯業の歩み

A pace of pottery industry
A pace of pottery industry



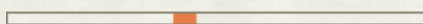
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"1839年、デンマークで最初につくられたトンネル窯は、燃料の節約、焼成の均一性に加えて、燃焼ガスの雰囲気自由に調節できるという利点がある。日本では1920年に東洋陶器（現、東陶機器）でドレスラー式トンネル窯が完成していた。資材をイギリスやアメリカから導入し、イギリス人技師の指導によって窯ができた。"

戻る



次へ

窯業の歩み

A pace of pottery industry
A pace of pottery industry



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"その8年前、1912年にドイツでトンネル窯を見ていた大倉和親、江副孫右衛門にとって、トンネル窯で碍子を焼成することは長年の夢であった。しかし、先に導入していた東洋陶器でトンネル窯の操業には技術的に不十分な点が残っていたこと、需要が減少し1920～22年まで操業停止したことなどから、実現していなかった。トンネル窯の導入には、大量生産を可能にする大量の需要と販売力が必要だった。"

戻る



次へ



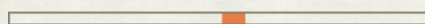
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"1923年には、[大倉](#)は[トンネル窯](#)を早く導入しようと、アメリカで[罫子](#)の研修中であった加藤に、ハロップ社の[トンネル窯](#)を調査するよう命じていた。ところが、この年に起こった[関東大震災](#)により、グループ企業や顧客企業が被災したため、導入は延ばされた。1925年にも江副が導入を提案したが、これも見送られた。当時のアメリカでは、[トンネル窯](#)35基のうち、9基が[罫子](#)用であり、[罫子](#)生産にとっても[トンネル窯](#)の導入は欠かせない。1927年、江副は欧米で6ヶ月にもおよぶ調査を行った結果、直火式で肉厚磁器を焼くのに適したハロップ社の[トンネル窯](#)を、日本に初めて導入することになった。"

戻る



次へ



Story

"翌年、来日したアメリカ人技師マーク・バーベリーの指導のもと、[トンネル窯](#)の建築工事が行われ、その年の9月には試運転が行われた。最初は、日本の原材料と適合性や焼結がよいという理由で、[還元炎](#)による試験が行われたが、結果がよくない。さらに、アメリカ式の[酸化炎](#)による試験を実施。一定の成果を得たものの、製品強度では[還元炎](#)に劣るなどの問題が残り、再び[還元炎](#)で取り組むことになった。[還元炎](#)での試験を重ねることで、操炉の技術も改善し、[トンネル窯](#)製品は[丸釜](#)製品に比べ、すぐれた結果を残した。同じ年の11月には焼成実験を終了し、12月には[罫子](#)の[焼成](#)がはじまった。"

戻る



次へ





プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社

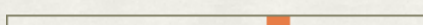


トンネル窯

Story

"トンネル窯を導入したことで、プラグの品質の均一化が進み、プラグ素地も改良された。プラグ絶縁体は急熱急冷に耐えるよう、マグネシア質で金青石系統のものに、アメリカから輸入したジルコンを加え、焼成範囲を広げたタイプを作り上げた。"

戻る



次へ



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



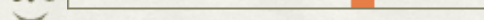
NGK スパークプラグ

スパークプラグ工場の様子

Story

"1930年、製品化に10年余りをかけたプラグ製品は、「NGスパークプラグ」として商品化された。その後、NGIはno goodの意味であると外国人に指摘され、NGKスパークプラグと改称されることになる。プラグの作業場は、磚子の流し込み工場の一画、30坪くらいの小さなスペースで、週に数百個の組み立てからはじまった。1933年には、2階建ての食堂を改装して、一貫作業が行なえるプラグ工場ができ、プラグ生産に適した専用のトンネル窯が用意された。1936年、プラグ部門が独立した後も、その窯が受け継がれ、改良を重ねながら、長年愛用された。"

戻る



次へ

窯業の歩み

A pace of pottery industry
A pace of pottery industry



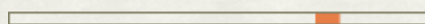
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"NGスパークプラグの発売当初は、輸入品が主流で、外国製を好む志向も根強かった。しかし、1932年以降の国の政策で、国産品が優位になった。国産自動車工業を育てる機運が高まるなか、[プラグ](#)部門が独立し、1936年、日本初の[点火プラグ](#)メーカーである[日本特殊陶業](#)が設立された。"

戻る



次へ





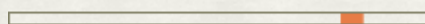
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"—現代の自動車用プラグ製品 現在、[日本特殊陶業](#)は、[プラグ](#)や酸素センサーで世界シェアトップとなっている。同社の[プラグ](#)は、基本的に全メーカーにOEM供給され、世界中で使われている。エンジンごとに[プラグ](#)のモデルは違う。それぞれのメーカーで、それぞれの車にあった[プラグ](#)を選ぶことになる。"

戻る



次へ



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"近年、ヨーロッパやアメリカで、[日本特殊陶業](#)の[プラグ](#)製品を、オリジナルで組み付ける例が増えている。[日本特殊陶業](#)ではエンジンメーカーのアイデアに対して、すぐ対応できるよう現地にエンジン試験室をもっている。エンジンメーカーの検査や評価を手伝うことで、よりよい[プラグ](#)が多く採用されるようになった。[プラグ](#)製品を採用する場合、製品の評価ができることが重要になる。基準の厳しいエンジン回りの製品では、作ったから買ってほしいでは通らない。[日本特殊陶業](#)ではエンジン試験と同時に、酸素センサーなどの排気系のテストもできるというメリットがある。"

戻る



次へ



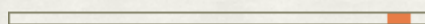
プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

1970年に、アメリカで**マスクー法**が可決され、エンジンの排気ガス規制が厳しくなった。エンジンメーカーも、それに対応しているいろいろな工夫をした。そのため、**プラグ**の取り付け位置が変わるなど、**プラグ**の品番が非常に増えた。**プラグ**には、ネジの径、長さ、絶縁体部分の長さ、熱化、熱の逃げ具合などのさまざまな違いがあり、要求にあわせて1,000品番を超える種類がある。

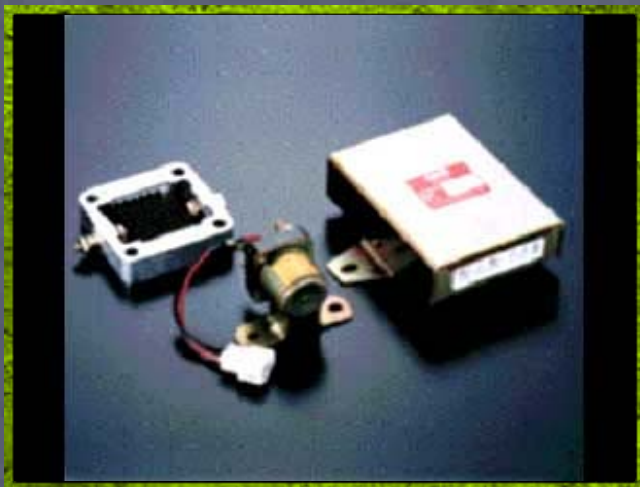
戻る



次へ



プラグ国産化への挑戦 日本ガイシ株式会社 日本特殊陶業株式会社



Story

"エンジン回りの製品では、アイデアが出てから4～6年をかけて発売される。それまでにエンジンテストが繰り返し行われるのである。エンジン試験室をもつ[日本特殊陶業](#)では、エンジンメーカーが行う試験を手伝うこともあり、テスト結果を持ち寄りながら、エンジンメーカーと一体となった開発が行われている。"

戻る

