

最新式フリッカ補償装置導入による 生産増大と品質向上及びコスト削減計画

概要

現在のフリッカ補償装置から最新式の装置を導入することにより当社の主力製品のグレーチングの生産増大と品質の向上及びコスト削減をして製造原価を引き下げ、市場競争力を強化する。

取り組みのきっかけ

当社のグレーチングは鋼材を格子状に圧着加工した構造の溝蓋であり、主に道路の側溝等に使用されている優れた排水性を持つ製品である。従来は格子の目が粗い「並目タイプ」が中心であったが、近年は、歩行者エリア等には、ハイヒールや車椅子、杖などが隙間に入らない「細目タイプ」が用いられることが増えてきている。

並目グレーチング

細目グレーチング



当社のグレーチング製造における強みは、同一敷地内にある溶融亜鉛めっき工場を使った一貫生産による高い品質と生産性である。通常、グレーチングの製造は「製品の圧着、切断、エンドバー加工、めっき等」の工程を経て製造されるが、同業他社が外部業者に依頼しているめっき加工を自社で加工できることで、輸送コスト削減、リードタイム短縮を図ってきた。しかし、近年、業界全体が以前に増して厳しいコスト競争に晒されつつある。グレーチング製品の標準化が進んだことや、アジアを中心とする海外製品の参入による影響が大きな要因である。

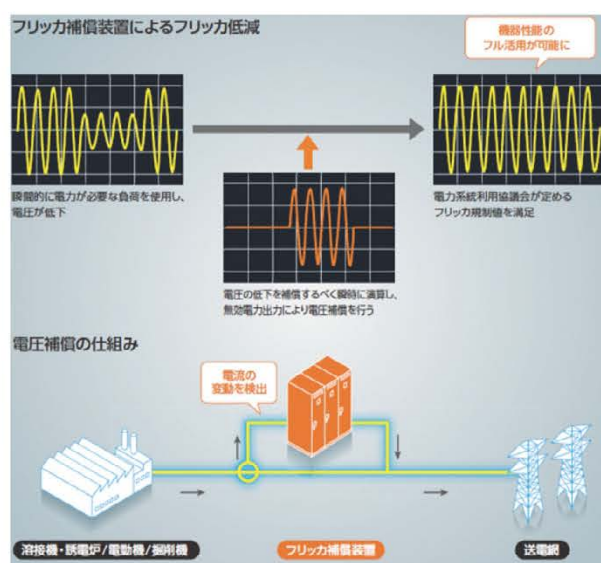
今後のグレーチング市場における競争力の強化を考えると、生産性と品質の向上およびコストダウンに向けた取り組みが重要課題になってきている。そこで、当社ではグレーチング製品の製造プロセスを再検討する中で、「圧着工程時の電圧の安定化による生産性と品質の向上とコスト削減」という課題に着目し、本事業のテーマを設定した。

導入の背景

圧着工程で発生する電圧変動はグレーチング製品の製造と地域の環境（フリッカの発生）に大きな影響を

及ぼすため、電力会社からもフリッカを発生させない様に強く指導されている。

フリッカとは、下図の様に電圧の波形の乱れが生じる（電圧が不安定な）現象を言う。



グレーチングの圧着原理は抵抗加熱による加熱圧着（溶着する部材に電極を当てて適度な圧力を加えながら大電流を流し、発生した熱でナゲットを作って圧着する）である。この圧着にパルス制御を使用しているため、溶着起動信号が短時間にON/OFFを繰り返すことになり、電圧の変動が生じやすくなる。この電圧変動は自社工場内他部署の設備機器に加工条件や加工精度等、大きな影響を出すことになる。

取り組みの目標

1. 生産性の向上（生産増大）

グレーチング市場では、近年「細目タイプ」の製品ニーズが増しているが、「細目タイプ」の製品は、「並目タイプ」の製品と比較し、格子の目が細かいため、圧着箇所が約2倍になる。そのため、従来の設備では、フリッカの発生を抑えるため負荷電流の制御を行わねばならず、1度の工程で圧着出来る「細目タイプ」のサイズは、「並目タイプ」の半分のサイズしか加工できなかった。

三重重工業 株式会社

代表取締役 窪 道徳

所在地：三重県員弁郡東員町大字山田字北前塚3710番地

連絡先：TEL 0594-76-7511 FAX 0594-76-2634

E-mail：info@miegure.co.jp

URL：http://www.miegure.co.jp/index.html

企業概況

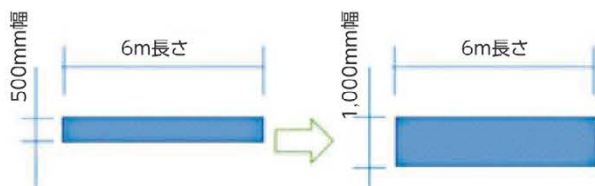
従業員数：175名

資本金：9,500万円

業 種：金属製品製造業

特 色：圧着型グレーチング製造設備でグレーチング製品を製造・販売。同一敷地内にある溶融亜鉛めっき工場を使った一貫生産による高い品質と生産性が強み。

た。今回の電圧降下対策能力が向上した新設備導入により、「細目タイプ」の製品も、一度の工程で生産できるようになり、サイズ（6,000mm×500mm）を「並目タイプ」の製品と同サイズ（6,000mm×1,000mm）のものが製作できることを目標に設定した。



2. 消費電力の低減

従来の設備（サイリスタ形無効電力補償装置）では、大型のリアクトルとユニバーサルを併用して電圧降下を制御していたため、発熱による電力ロスが大きかった。今回導入したアクティブフィルタはインバーター方式を使用しており、応答速度が速いため電圧変動が早く安定する事に加え、トランス等を小型にする事により、発熱による電力ロスを小さくする事が可能になる。また、安定した電圧で作業できるため、圧着の加工時間も約8.0秒/回から7.0秒/回に短縮することを目標とした。

3. 不良率の低減

効率が良い電圧降下対策を行うことにより、フリッカの発生を抑制し、安定した電圧で圧着加工が出来る様になり、従来発生していた1%程度の圧着不良率を0.2%まで引き下げる事を目標とした。

2. 試運転

新装置の試運転を行う中で、同装置のフリッカの測定を実施し、出力グラフから計測値のぶれ幅が小さくなっていることを確認。電圧が安定している効果を確認した。

取り組みの成果

1. 生産性の向上

「細目タイプ」のグレーチング製品の生産において幅1,000mm幅を1度で圧着することが可能となったため一度の工程で生産できる「細目タイプ」製品の生産性が約2倍になった。

2. 消費電力の低減

電力が安定するため、圧着時間が7.1秒/回に短縮された。従来（8.0秒/回）に比べ約11%の時間低減が確認できた。

3. 不良率の低減

圧着不良件数を集計した結果、圧着不良率約1%を0.2%までに低減させたことを確認し、不良率低減効果を確認できた。

開発製品・技術などのアピール

本事業への取り組みの結果、当社のグレーチング市場における競争力は向上し、従来からの強みであった同一敷地内での一貫生産による生産性に加えて、短納期で高品質な製品で一層付加価値の高いグレーチング製品の供給が可能になった。

取り組みの内容

1. 新装置発注・設置

設備の発注契約を行うとともに、工場内の配置場所の検討や、レイアウトの見直しも行った。設備は、平成28年9月に新装置搬入及び据付を完了し、据付作業完了後に、配線部品設置して、作動確認および微調整を行った。

今後の展望

本事業に取り組んだ結果、目標設定した成果に加えて、多くの副次的な成果も生まれている。現在、総合的な成果の精緻な定量評価・検証を行っており、分析完了後、当社の他工場や、圧着加工を用いる他の製品群への横展開を行う予定である。