

## 【事例 1】研削汚泥の固形化と廃液の減量化装置導入による産業廃棄物の削減

事業所名	日本精工株式会社 藤沢工場
事業内容	玉軸受・ころ軸受製造業
従業員数	1,177 人 (2016 年 3 月末現在)
廃棄物データ	産業廃棄物 発生量計 : 5,372.4t 特別管理産業廃棄物 発生量計 : 1t  ※平成 27 年度実績

### 1. 事業所の概要

日本精工株式会社は 1916 年(大正 5 年)に日本で初めて軸受の生産を開始しました。軸受は機械の回転部分の摩擦を軽減し、滑らかに回転させるための部品として産業機械や自動車など様々な分野で使用されています。

藤沢工場は 1937 年(昭和 12 年)に鋼球工場として「藤沢市鶴沼神明」に設立、翌年に軸受工場を建設し、今では大径、小ロット、精密級の多品種の軸受を製造しています。



### 2. 取組の概要

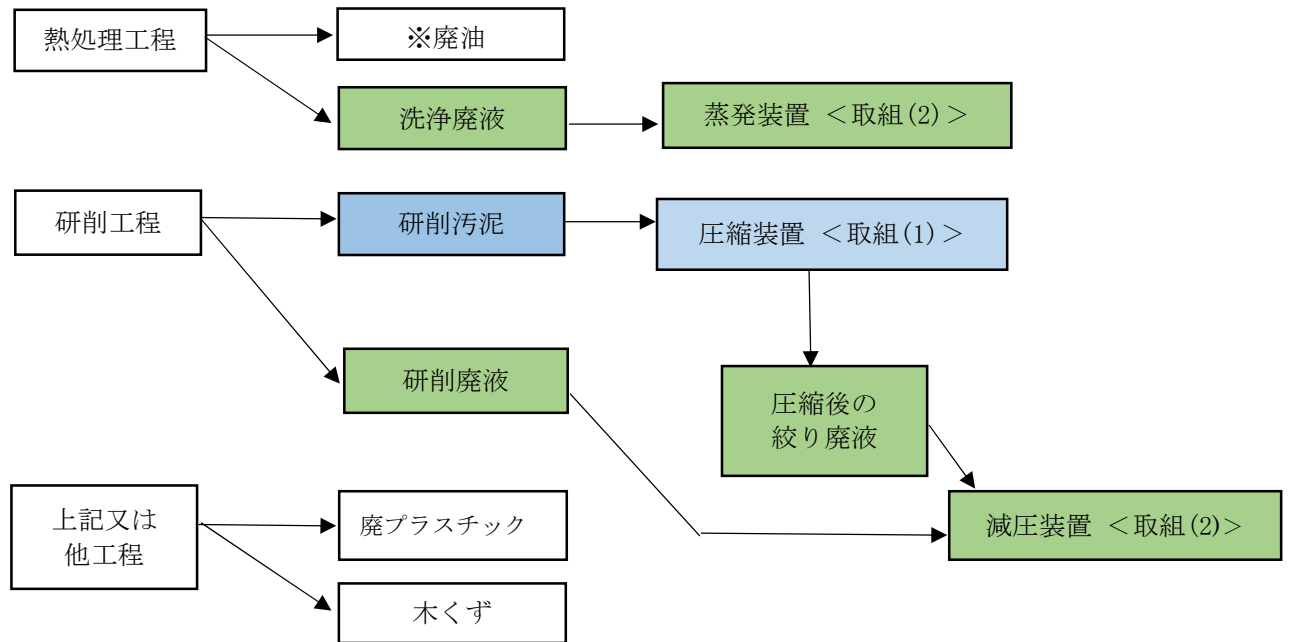
日本精工では 1993 年度より廃棄物のリサイクル推進と排出量を削減する取組を展開しており、全体の廃棄物排出量の多くを占める研削汚泥と廃液の削減を重要課題として取り組んでいます。今回紹介します取組もこの課題になります。

なお藤沢工場では 1999 年に ISO14001 の外部認証を取得し、環境方針に「環境保全活動を最優先課題のひとつとして位置づけ、持続可能な社会の構築を目指し、地球温暖化の防止、廃棄物の減量化、化学物質の管理に取組む」を上げて環境活動を展開しています。

また廃棄物の管理としては環境管理組織に廃棄物に関する専門部会を設置し、年 3 回の部会開催のなかで廃棄物の再資源化率 100%とゼロエミッションの維持、また付加価値生産高に対する排出量の原単位を指標として数値目標を定め減量化に取り組んでいます。

次に藤沢工場における主な工程と発生する廃棄物及びその取組みを図 1 に示します。

図1 主な工程と発生する廃棄物及びその減量化対策



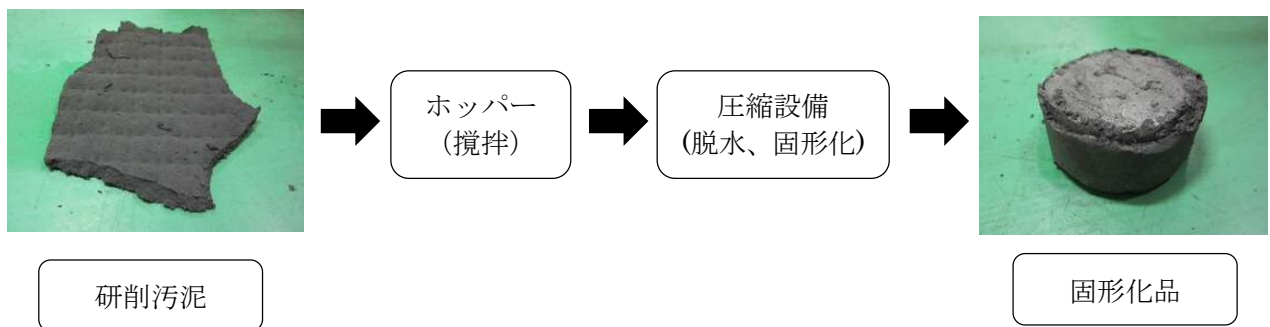
※水分やゴミの混入がほとんどない廃油は、2011年に導入した遠心分離機で油と廃液に分離し、油は有価物として排出することで廃油の排出量削減に取り組んでいます。

### 3. 取組みの内容

#### (1) 研削汚泥の固形化

研削汚泥は軸受の材料となる鋼材を研削加工する際に発生します。この研削汚泥は鉄分を多く含んでいることから製鉄用原料として再資源化していますが、含水率が高いため従前は産業廃棄物として排出していました。

このため、1993年度から展開している廃棄物削減の取組として、研削汚泥を鉄原料として安定して再資源化するために脱水と固形化を検討し、藤沢工場では2002年に圧縮設備を導入しました。研削汚泥を固形化することでより鉄源回収ができることから有価物として排出できるようになりました。



## (2) 廃液の減量化装置導入

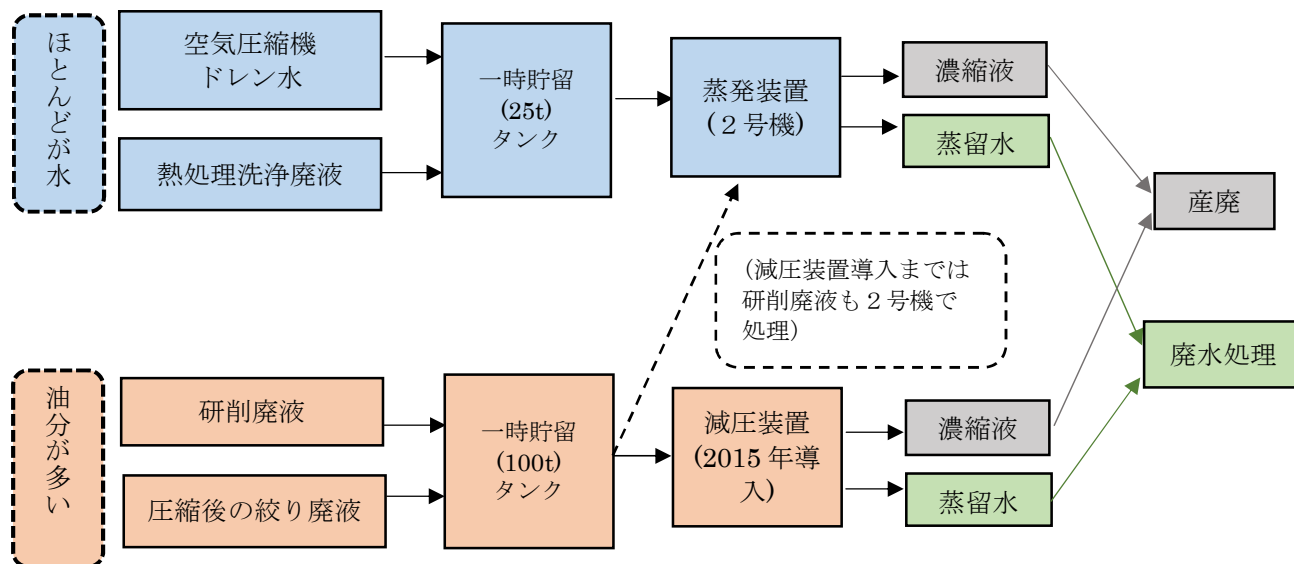
藤沢工場で発生する廃液は、主に熱処理工程での水による洗浄後の洗浄廃液、研削工程の研削廃液及び空気圧縮機のドレン水です。軸受を研削加工する際には発熱を抑え、潤滑性を高めるため研削水を使用しており通常は循環利用していますが、定期的な交換により研削廃液が発生します。このほか、前記(1)の研削汚泥の脱水・固形化の取組による圧縮後の絞り廃液が発生します。

これらの廃液の減量化を目的に1995年に蒸発装置1号機を導入、2009年に1号機の処理能力低下のため2号機を導入しました。2号機導入後は処理効率を良くするため下の図2に示したように廃液の種類により貯留するタンクを分けて別々に処理をしていましたが、2015年に処理能力低下のため1号機を除却し、新たに減圧装置を導入して2台体制の処理にしました。

研削廃液は油分が多く、蒸発装置では油分固着により処理能力が低下してしまいます。濃縮方法が異なる減圧装置は油分が多い廃液も処理ができるため、研削廃液を安定して処理することができます。この2台体制により処理をする廃液を分け、廃液発生量のさらなる減量化を図っています。

導入した蒸発装置、減圧装置で廃液を処理すると、廃液に含まれる水分は蒸発し、濃縮した廃液(濃縮液)と蒸留水に分離し、濃縮液は産業廃棄物として排出、蒸留水は工場の廃水処理場で処理され、公共下水道に放流しています。

図2 装置導入による廃液削減フロー



※蒸発装置と減圧装置共に濃縮液5%、蒸留水95%(減容率95%)で処理

## 4. 取組の成果

### (1) 研削汚泥の固形化による減量

2002年に圧縮設備を導入した場所では、研削汚泥が20t/月発生していましたが、固形化品12t/月の発生に変わりました。これにより産業廃棄物としての研削汚泥の排出がゼロになりました。また圧縮により研削汚泥に含まれる研削液を37%回収し、その絞り廃液は8t/月になりますが、前記3.(2)の廃液の減量化装置導入による取組により減量化して排出しています。(発生量は導入当時)

### (2) 廃液の減量化装置導入による減量

2009年の蒸発装置2号機導入により、2008年度と比較して廃液2,339t(89%)の減量ができました。また2015年の減圧装置導入により、空気圧縮機ドレン水と熱処理洗浄廃液は蒸発装置により897t(2016年4月～12月)、研削廃液と圧縮後の絞り廃液は減圧装置により328t(同)の減量ができています。

## 5. 課題と今後の取組

### (1) 研削汚泥の固形化による減量

藤沢工場内には研削汚泥が発生する場所は他にも何箇所もあり、工場から排出している産業廃棄物の研削汚泥が占める割合はまだ多い状況です。ただ、圧縮設備導入には設備を設置するスペースと、絞り廃液を一時貯留タンクに送水する配管の接続が必要など、課題が多くあります。

今後は新たに圧縮設備を導入することも検討しつつ、既存の圧縮設備に研削汚泥を投入して設備稼働率を上げることで、少しでも減量化できるように取り組んでいきます。

### (2) 廃液の減量化装置導入による減量

減量化装置により処理している廃液は、図2にあるように一時貯留タンクに送水している廃液のみです。この他にドラム缶に受けている廃液など一時貯留タンクに接続していない廃液の排出も多くあり、産業廃棄物に占める廃液の割合はまだ多い状況です。

今後は一時貯留タンクに接続していない廃液の減量化を検討していきます。

最後に、これからも環境負荷の低減を図るために、廃棄物等の発生量の削減を進めていきます。また日本精工グループによる「省資源・リサイクル対策」の活動概要をCSRレポートで発信していますので、よろしければご覧ください。