

1. BDFの製造と副生物の発生

バイオディーゼル燃料 (BDF) 製造の反応工程や精製工程からグリセリン廃液や洗浄廃液といった産廃処理が必要な廃液が発生する。**グリセリン廃液は高アルカリ性かつ粘稠性の廃液**である。**洗浄廃液は有機物濃度の高い廃液**である。現状、**どちらも用途の少ない資源化困難物**である。

サンプル	TOC mg/L
①グリセリン廃液	475,000
②洗浄廃液(1回目)	260,000



BDFの製造工程から発生する廃液

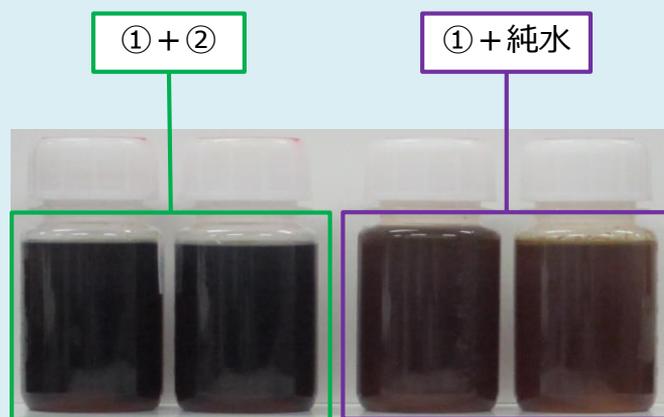
試料提供 九州・山口油脂事業協同組合

2. 副生物の資源化処理

グリセリン廃液に希釈と中和の簡易処理を行い、油水分離して分離油を除去してグリセリン水溶液を精製する。希釈水の代わりに洗浄廃液を用いると、より有機物濃度の高いグリセリン水溶液を精製できる。**精製されたグリセリン水溶液は排水処理薬剤**として、**分離油は燃料油**としてそれぞれ利用可能である。簡易な処理で廃液の全量を有価物に変換できるため、廃液の産廃処理コストや有価物の製造コストを抑制でき、また廃液の資源化処理に伴う二次廃棄物の発生もほとんどない。

サンプル	TOC mg/L
①+②	258,000
①+純水	154,000

グリセリン廃液①と希釈水 (② or 純水) の混合割合は1 : 1



精製されたグリセリン水溶液

3. グリセリン水溶液の実用化

グリセリン水溶液は、生物学的脱窒素処理の脱窒剤として利用する。し尿処理施設の脱窒素工程では、脱窒剤として50%メタノールが使用されることが多く、その代替物としてグリセリン水溶液を使用する。ラボ試験およびし尿処理施設における実証試験の結果、**グリセリン水溶液の脱窒素性能と有機物分解性能は、50%メタノールと同等であることが確認されている**。現在、グリセリン水溶液は、国内**5カ所のし尿処理施設で実用化**されている。

メタノールは、化石燃料を原料として製造され、大部分を輸入に依存している。一方、グリセリン水溶液は、植物由来の副生物から精製された再生品で、CO₂排出量削減や廃棄物発生量削減、未利用物質の資源利用などの利点がある。さらに、グリセリン水溶液は、BDF製造副生物を原料として精製されるため50%メタノールより安価に供給でき、ランニングコストの低減にも貢献できる。

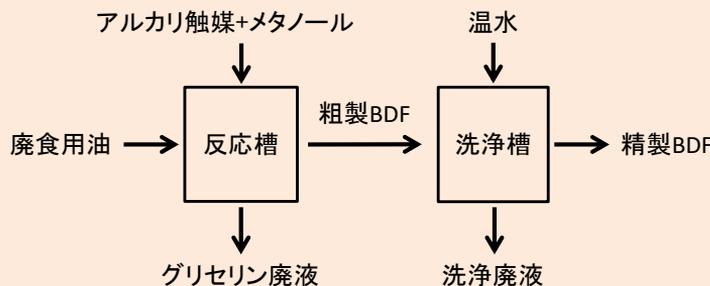
グリセリン水溶液の実用化



BDF製造副生物の資源化処理と資源化物の実用化フロー

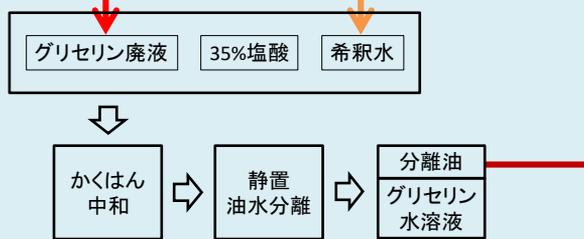
1. BDFの製造と副生物の発生

国内では廃食用油を原料としてBDFが製造されている。BDF製造の反応工程からはグリセリン廃液が、湿式法によるBDFの精製工程からは洗浄廃液が発生する。これらは産廃処理が必要な廃液であるため、**資源化処理して有効利用する技術や用途の開発が望まれている**。しかし、これらの用途は殆どなく、資源化処理困難物となっているのが現状である。



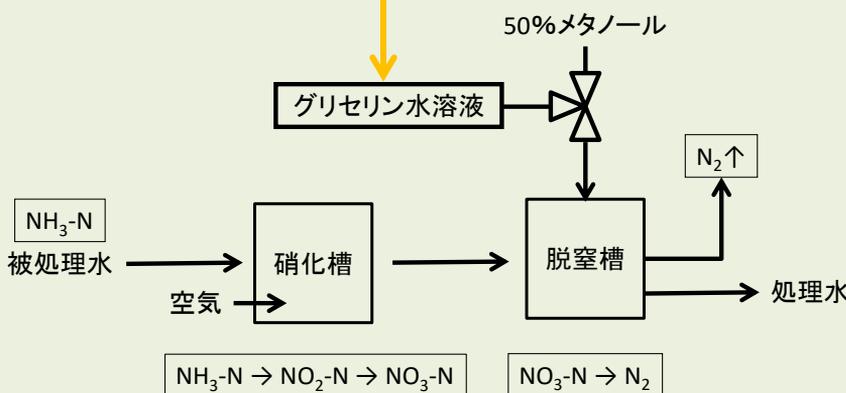
2. 副生物の資源化処理

グリセリン廃液や洗浄廃液をそのまま有効利用することは困難である。そこで、グリセリン廃液に希釈と中和の簡易処理を行い、洗浄廃液も希釈水の代わりに利用可能な資源化処理方法を考案した。生成物のグリセリン水溶液と分離油はそれぞれ回収し、**分離油は燃料油**として、**グリセリン水溶液は排水処理薬剤**として付加価値を高め、有価物として資源化した。



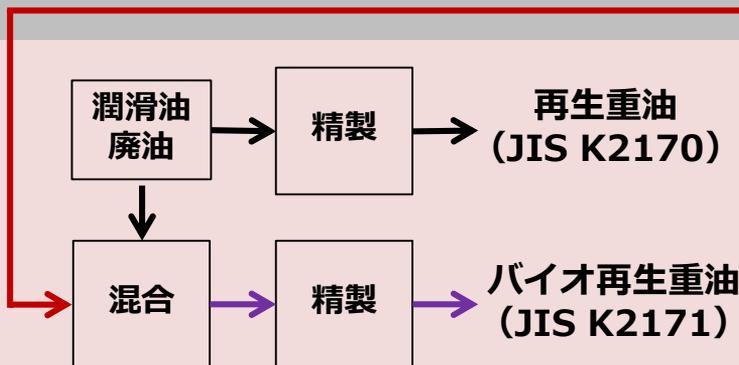
3. グリセリン水溶液の実用化

生物学的脱窒素処理では水素供与体となる有機物（脱窒剤）の供給が必要で、50%メタノールが多用されている。そこで、**グリセリン水溶液をし尿処理施設で脱窒剤利用する新規用途**を検討し、実用化した。グリセリン水溶液の導入にあたり、し尿処理施設の既存設備をほぼそのまま利用できるように成分調製した。し尿処理施設やBDF製造所は地域に点在しており、グリセリン水溶液を介した新たな地産地消型の資源循環システムを創生することができた。



4. 分離油の実用化

分離油は、そのまま燃料利用するか、あるいは**潤滑油廃油等と混合精製し、バイオ再生重油に加工**して直火使用工業炉等の既存設備で燃料利用する用途を検討した。分離油は、廃食用油と同等の高位発熱量を有している。また、分離油と再生重油は任意の割合で混合可能である。分離油は、植物由来のバイオマスであり、利用することでCO₂の排出量削減効果が得られ、廃棄物発生量の削減や未利用物の資源化等にも寄与できる。



本研究に関する特許・文献

特許第5891573号
廃棄物資源循環学会論文集、Vol.27, 61-70 (2016)
オレオサイエンス、Vol.17, No.7, 19-25 (2017)

関連研究の特許・文献

特許第5804600号
ケミカルエンジニアリング、Vol.58, No.1, 49-54 (2013)