

第1章 プロピレンの需給ギャップ

1. プロピレンの需要
2. プロピレンの需給バランス
3. プロピレンの需給ギャップの理由
4. スチームクラッキング
5. プロピレンの用途
6. ポリプロピレンの用途
7. 世界のポリプロピレンメーカーと生産量
8. 化学品原料としてのプロピレン

- 8.1 プロピレンオキサイド
- 8.2 アクロレイン
- 8.3 アクリロニトリル
- 8.4 クメン
- 8.5 イソプロパノール
- 8.6 アリルアルコール

第2章 プロピレン増産, 誘導へ向けた触媒動向

1. プロピレン製造プロセス
2. 接触法ナフサのスチームクラッキング
 - 2.1 ACO プロセス
 - 2.2 NEDO プロジェクト
3. 低級オレフィンの接触分解によるプロピレンの製造
 - 3.1 低級オレフィンの接触分解プロセス
 - 3.2 オメガプロセス
 - 3.3 Superflex
4. 流動層接触分解プロセス
 - 4.1 FCC プロセス
 - 4.2 PetroFCC
 - 4.3 HS-FCC
 - 4.4 DCC (Deep Catalytic Cracking)
5. プロパンの脱水素
6. メタセシス
7. MTP プロセス
 - 7.1 Lurgi MTP プロセス
 - 7.2 DTP プロセス
8. MTO プロセス
9. 開発中のプロセス
 - 9.1 エチレンとメタノールからプロピレン
 - 9.2 エチレンからプロピレンの合成
 - 9.3 エタノールからプロピレン
 - 9.4 メタンからプロピレン

第3章 プロピレンの増産技術と生産技術

第1節 ゼオライト触媒を用いたナフサ分解によるプロピレン増産技術

1. ナフサ接触分解プロセスの開発
 - 1.1 熱分解法とナフサ接触分解法の特徴: 反応機構と生成物組成の比較
 - 1.2 プロジェクトの概要
 - 2.2 粒子径の異なる ZSM-5 触媒の構造解析
 - 2.3 粒子径の異なる ZSM-5 触媒によるナフサの接触分解反応
2. ナノサイズ化による触媒劣化の抑制
 - 2.1 ZSM-5 の粒子径制御
 - 2.2 粒子径の異なる ZSM-5 触媒の構造解析
 - 2.3 粒子径の異なる ZSM-5 触媒によるナフサの接触分解反応
3. アルカリ処理(メソ空間構築)による長寿命化

- 3.1 ZSM-5 のアルカリ処理
- 3.2 触媒性能評価

第2節 Boosting Propylene Yield by Fluid Catalytic Cracking of Naphtha 【注: 英文のみ掲載】

1. INTRODUCTION
 - 1.1 Trend of Propylene Market
 - 1.2 Overview of Propylene Production Technology Based On FCC
2. Catalytic Naphtha Cracking Process
 - 2.1 Operating Conditions
 - 2.2 Process Description
 - 2.3 Characteristics in Equipment
 - 2.4 Yield Pattern
3. Catalyst for Naphtha Cracking
 - 3.1 Type of Catalyst
 - 3.2 Requirement of Cracking Catalyst
 - 3.3 Design of microspherical catalyst for fluidized bed reactor

Summary

第3節 FCC プロセスによるプロピレン増産技術

1. FCC 装置の概要
2. FCC 触媒
 - 2.1 FCC 触媒の構成
 - 2.2 Y型ゼオライト
 - 2.3 メタルトラップ剤
3. FCC 装置でのプロピレン増産方法

- 3.1 装置面からのプロピレン増産
- 3.2 触媒面からのプロピレン増産
- 第4節 プロパン脱水素によるプロピレン製造技術
 - 1. シェールガス革命とプロパン脱水素
 - 2. 反応
 - 3. 触媒
 - 4. 工業プロセス
 - 4.1 Oleflex プロセス
 - 4.2 CATOFIN プロセス
 - 4.3 STAR プロセス
 - 4.4 PDH プロセス
 - 4.5 FBD-3 プロセス
- 第5節 OCT プロセスによるプロピレン製造プロセス技術
 - 1. オレフィンコンバージョンテクノロジー (OCT)
 - 1.1 OCT プロセスの経緯
 - 1.2 メタセシス反応
 - 1.3 OCT プロセス
 - 2. OCT の付帯プロセス
 - 2.1 選択水添ユニット (SHU)
 - 2.2 触媒蒸留脱イソブテン塔 (CD-DeIB)
 - 2.3 骨格異性化プロセス (CDIIsis)
 - 2.4 エチレン二量化プロセス (Dimer Technology)
 - 2.5 C5 留分 OCT (C5 OCT)
 - 3. OCT プロセスの適用
 - 3.1 液原料スチームクラッカーへの適用
 - 3.2 ガス原料スチームクラッカーへの適用
 - 3.3 石油精製プラントへの適用
- 第6節 DTP プロセスによるプロピレン製造プロセス
 - 1. DTP プロセスとは
 - 1.1 メタノールからのプロピレン製造プロセス
 - 1.2 DTP プロセスの特徴
 - 1.3 DTP プロセスの概略フロー
 - 1.4 DTP 触媒の特徴
 - 1.5 DTP 反応器
 - 2. DTP プロセスの適用
 - 2.1 スタンドアロンケース
 - 2.2 インテグレーションケース
- 第7節 MTP (Methanol to Propylene) プロセス
 - 1. MTG プロセス
 - 2. MTP 触媒の開発
 - 3. MTP 反応機構
 - 4. MTP プロセス開発の経過
 - 5. MTP プロセス
 - 6. MTP 触媒
 - 7. MTP プロセスの工業化実績
 - 8. 他の MTP プロセス
 - 8.1 FMTP プロセス
 - 8.2 日揮プロセス
- 第8節 Advanced MTO と OCP の統合技術のスケールアップ
 - 1. UOP/HYDRO MTO プロセス開発
 - 2. Advanced MTO プロセスのスケールアップ
 - 3. PDU のデザインの特徴
 - 4. TOTAL の将来のエネルギーへの備えに関する声明
 - 5. MTO/OCP プロセス実証試験装置の運転
 - 6. 安全性と環境
 - 7. MTO/OCP プロジェクト
- 第9節 DMTO, S-MTO プロセスによるエチレン, プロピレンの製造
 - 1. DMTO, S-MTO 反応
 - 1.1 エチレン, プロピレン生成反応
 - 1.2 エチレン, プロピレン生成反応機構
 - 2. DMTO, S-MTO 触媒
 - 3. DMTO プロセス
 - 3.1 DMTO プロセス開発経過
 - 3.2 DMTO パイロット試験結果
 - 3.3 DMTO-II プロセス反応条件とプロセス
 - 4. S-MTO プロセス
 - 5. 工業化プラント
 - 6. 今後の MTO 計画
- 第10節 メタンからのプロピレン製造触媒
 - 1. メタンの利用
 - 2. メタンからのプロピレンの合成
 - 3. メタンの二量化とメタセシス反応によるプロピレン合成
 - 3.1 OCM (Oxidation Coupling of Methane) プロセス
 - 3.2 BHP プロセス (Broken Hill Proprietary)
 - 4. メタンの酸化によるメタノールによるプロピレン合成
 - 4.1 メタン酸化によるメタノール合成
 - 4.2 メタンの過酸化水素酸化によるメタノールの合成
 - 4.3 硫酸法によるメタンからメタノールの合成
 - 5. メタンのハロゲン化
 - 5.1 ハロゲン化
 - 5.2 HX によるオキシハロゲン化
 - 5.3 ハロゲン化メタンからプロピレン
 - 6. メタンの活性化

第11節 合成ガスからプロピレン製造プロセス技術

1. フィッシャー・トロプシュ (FT) 合成によるプロピレン合成

- 1.1 FT 合成における生成炭化水素の炭素数分布
- 1.2 FT 合成における生成物の化学構造
- 1.3 コバルト系触媒による FT 合成の炭素数分布制御
- 1.4 鉄系触媒によるオレフィン合成

2. ハイブリッド触媒を用いる合成ガスからのプロピレンの合成

- 2.1 DME の直接合成
- 2.2 イソブタン合成
- 2.3 高級アルコール合成とその脱水

3. オレフィン類からのプロピレン合成

第12節 バイオマスからのプロピレン製造技術

はじめに -バイオプラスチックを取り巻く状況-

1. バイオマスを原料とする各種プロピレン製造方法
2. バイオエタノールからのプロピレン製造技術
 - 2.1 触媒反応技術
 - 2.2 脱水, 脱硫技術およびプロセス技術
3. 経済性・社会受容性