

### 1 はじめに

我が機能材料事業部は、精密電子部品の洗浄剤および洗浄機を主力製品とする“洗浄システム事業部門”と先端電子材料・高機能材料分野を対象とするファインケミカル事業部門とから成る。所謂、先端産業のお客様と常に向かい合い、課題解決のために新規商品を開発・創生し、或いは新しい有用技術を開発・提供する事業部門です。特に、ファインケミカル事業においては、中国、インド等の価格攻勢によりビジネス環境が刻々と厳し

くなってくる中で、先端産業分野では欠く事のできない“品質保証体制の充実”、さらには“生産設備のクリーン環境対応への投資”等、開発から生産までの一貫した“技術・品質の差別化”に挑戦して参りました。

本稿では、当事業部の主要生産拠点である高圧化学工業(株)「以下 高圧化学と省略」について、その基幹設備である高圧反応設備、近年注力しているクリーン環境対応設備、得意な技術等を中心に紹介したいと思います。

#### 【ファインケミカル受託のプロフェッショナル】

- **特長ある生産設備**  
高圧反応設備、クリーン環境対応設備(クラス1~10万)
- **有能な技術スタッフ**  
生産技術・設備設計スタッフ、研究スタッフ
- **経験豊富な高圧反応技術**  
各種水素化反応(水添、アンモニア還元等)
- **経験豊富なファインケミカル合成技術**  
各種有機反応、精製処理(抽出、蒸留、ろ過精製、乾燥等)
- **高度な品質保証体制**  
ISO9001品質マネジメントシステム、GMP品質保証
- **弛まぬチャレンジ精神**  
ニーズ先取り、先行投資(人、モノ、金、情報)

### 2 ファインケミカル受託のプロフェッショナル

高圧化学は、長年培ってきた高圧水素化を中心とする“高圧ガス取り扱い技術”、経験豊富な“有機合成・重合技術”、近年取組み始めた“クリーン環境対応技術”をコア技術として、充実した品質保証体制のもと、光学材料、電

子材料、その他医薬中間体を含む高機能材料分野の先端産業のお客様へ高品質な各種ファインケミカルズを提供する事でこれらの先端産業の発展に貢献しています。高圧化学は、そのような先端分野でのニーズをいち早

くキャッチし、常に先行投資型での事業展開にチャレンジしている“ファインケミカル受託のプロフェッショナル”です。

### 3 高圧水素化技術の宝庫！ 高圧反応設備

高圧反応設備は、高圧化学にとって高圧水素化技術および高圧有機反応技術を蓄積・発展させていく上で、今尚、重要な生産設備である事には変わりはありません。主要設備としては、横型オートクレーブ(A系、D系設備)、ループリアクター(S系設備)、第一種圧力反応釜(F系、G系設備)等、数多くの特長ある反応設備を有していま

す。これらの高圧反応設備は、今も高圧化学を生産体制の根幹を支え続けており、有用かつ高品質のファインケミカル製品をお客様に提供する事で高い評価を得ています。  
横型オートクレーブは、攪拌効率が良く仕込量の少ない反応系でも高いパフォーマンスが得られる事が特長です。一方、ループリアクターは、液

循環型で熱交換能力にも優れた反応器で、発熱制御の難しい反応系では特にその威力を発揮します。第一種圧力設備(圧力<0.99MPa対応)としては、5kL-SUS反応器以外にも1~5kLのグラスライニング反応器を揃えており、特に酸性条件下での反応系では有用な生産設備です。

#### 【高圧設備】

設備名	容量(L)	最高圧(MPa)	最高温(℃)	加熱法	材質	攪拌	使用可能ガス
A	400	15	300	電気	SUS316	機械	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>
D	700	8	200	熱媒	SUS316	機械	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>
B	500	12	300	電気	SUS316	ガス	H <sub>2</sub>
S	2000	9	200	熱媒	SUS316	循環	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>



高圧化学 正門

#### 【高圧化学 会社概要】

**商号** 高圧化学工業株式会社  
**所在地** 大阪市大正区鶴町5-1-12  
**代表者** 取締役社長 時田宗治  
**創業** 昭和34年(1959年)  
**売上高** 1,183百万円(2004年3月期)  
**従業員** 44名  
**事業内容** 化学薬品の製造、販売、受託製造  
**沿革**  
 1959年 森田高圧化学(株)を設立  
 フラン化合物等の各種水素化製品の製造、販売  
 1967年 荒川化学工業(株)の傘下に入る  
 石油樹脂、ロジンの水素化製品の製造、販売  
 1978年 高圧化学工業(株)に社名変更  
 1980年 ループ型高圧反応釜設備 新設(S系 2kL×1基)  
 1993年 GL第一種圧力容器反応釜 新設(G系 5kL×3基)  
 ~1996年 GLパイロットプラント 新設(FCB系 100、200L各1基)  
 2000年 GL反応釜 新設(G系 一圧、常圧 1kL各1基)  
 ISO9001認証取得  
 2001年 DMF登録、GMP対応開始  
 2002年 FCBプラントのクリーン環境対応  
 2004年 FPクリーン環境対応型 設備新設

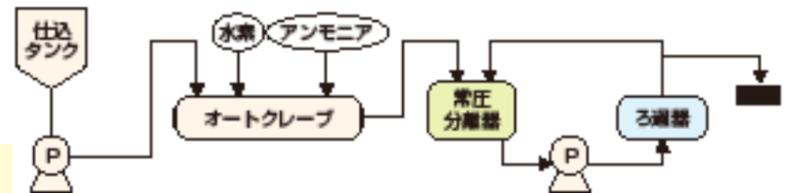
## 【高圧設備 横型オートクレーブ】



横型オートクレーブ A系釜  
最高圧力 15MPa 最高温度 300℃



横型オートクレーブ D系釜  
最高圧力 8MPa 最高温度 200℃

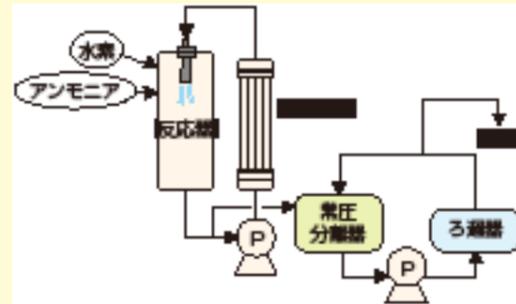


横型オートクレーブ設備フロー

## 【高圧設備 ループリアクター】



ループリアクター S系釜  
最高圧力 9MPa  
最高温度 240℃



ループリアクター設備フロー

## ファインケミカル受託の プロフェッショナル 高圧化学工業

機能材料事業部 津野 隆治

## 【第一種圧力設備】

設備名	容量(L)	減圧度(mmHg)	最高温(℃)	加熱法	冷却法	材質	使用可能ガス
F-6	5000	20	300	蒸気・熱媒体	水・冷媒	SUS316	H <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>
G-1	5000	20	150	蒸気	水・冷媒	GL	H <sub>2</sub>
G-2	5000	20	150	蒸気	水・冷媒	GL	H <sub>2</sub>
G-3	5000	20	150	蒸気	水・冷媒	GL	H <sub>2</sub>
G-502	1000	5	150	蒸気	水・冷媒	GL	H <sub>2</sub>

## 【第一種圧力設備】



容量	1000L	5000L
基数	1基	3基
攪拌	マックスブレンド	3枚後退翼
温度	-10~150℃	

第1種圧力ガラスライニング設備 G系釜

## 4 クリーン環境対応への挑戦

急成長を遂げている光学材料・電子材料・機能材料分野の先端産業のお客様に我々のファインケミカル素材を提供する上で、生産設備のクリーン環境対応は、高圧化学が近年最も心血を注いでいる生産技術です。この技術は国内外の他の受託メーカーと高圧化学を差別化する大きなポイントであるとして当社では重要な技術として位置づけています。

FP設備(ファインプラント)は、2000年のFCB設備(ファインケミカルベンチプラント)のクリーン環境対応の経験を生かし、荒川化学生産技術部の知識と豊富な経験に裏打ちされた高圧化学設備設計部門のスタッフ

の技術を集結させ、2004年5月に完成した設備です。計画当初、設備建屋全域(217㎡、2階建、危険物製造所)のクラス5万以下の清浄度管理という我々の要求に対して、数社の大手エンジニアリング業者から“不可能である”と言われて設計のテーブルにつく事さえ断られました。結局、荒川化学生産技術部門と高圧化学設備設計部門とで基本設計を行い、施工に際してはエンジニアリング業者にご協力いただき完成したプラントです。多少の手前味噌をお許しただけならば、このFP設備は建設関係スタッフの“揺ぎ無い信念”、“と果敢な挑戦”に支えられて生を得た設備と言えるかと存

じます。

FCB設備は、100L、200Lのガラスライニング反応器を有し、建屋全域の空調、温度管理は言うまでもなく、クラス10万の清浄度管理が可能な設備です。さらにクリーン環境をレベルアップしたFP設備は、100L、200L、500L、1000Lのガラスライニング反応器4基、300LのSUS反応器1基を有し、クラス1万(非作業時ではクラス1千を記録)の清浄度管理が可能であり、より高度で高品質なファインケミカル製品への対応にその威力を発揮しています。

## 【クリーン環境対応設備】

設備名	容量(L)	減圧度(mmHg)	使用温度(℃)	加熱法	冷却法	材質	攪拌
<FCB設備 クラス10万 対応>							
FCB 100	100	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
FCB 200	200	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
<FP設備 クラス1万 対応>							
R 1101	100	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
R 1401	200	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
R 1201	500	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
R 1301	1000	10	-10~150	蒸気	水・冷媒	GL	マックスブレンド
R 1501	300	10	10~150	蒸気	水・冷媒	SUS316	アンカー翼

## 【クリーン環境対応設備 FCB設備】



FCB (ファインケミカルベンチ)設備

### GL反応釜

容量	100L	200L
基数	1基	1基
攪拌	マックスブレンド	
温度	-10~150℃	

### 環境品質

精浄度	クラス10万
室圧	差圧管理
空調	温度・湿度管理

## 【クリーン環境対応設備 FP設備】



FP設備全景

### GL反応釜

容量	100L	200L	500L	1000L
基数	1基	1基	1基	1基
攪拌	マックスブレンド			
温度	-10~150℃			

### 環境品質

精浄度	クラス~1万
室圧	差圧管理
空調	温度・湿度管理



建屋 2F



建屋 1F

## ファインケミカル受託の プロフェッショナル 高压化学工業

機能材料事業部 津野 隆治

## 5 得意な技術

上述したように高压化学の基幹生産技術の一つは、お客様から高い評価を受けている“水素化反応による官能基変換技術”です。オレフィン、芳香族化合物からの飽和化合物への変換、エステル、酸、アルデヒドの化合物からのアルコール化合物への変換、ニト

リル、ニトロ化合物からのアミン化合物への変換等、各種接触還元反応に対応しています。

また、ノルボルネン系化合物の製造には欠くことのできないディールスアルダー反応、精密設計高分子化合物の製造に威力を発揮するクロスカッ

プリング反応を初めエステル化、エーテル化、アミド化等の一般的な有機反応やラジカル重合や縮合反応等のポリマー合成反応、さらには有機金属化合物を用いた特殊合成にも対応しています。特に、先端産業分野において、メタルフリー、ダストフリーといった高品質/高純度を要求されるような

製品については、上述したクリーン環境対応型設備での生産管理を行っています。

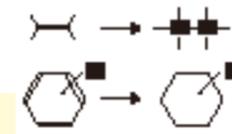
さらに、これらのファインケミカル製品の品質管理に欠く事のできないのが、工程内検査と製品検査です。高压化学では、ガスクロマト分析(GC)、高速液体クロマト分析(HPLC)、ゲル

パーミエーション分析(GPC)、原子吸光分析(EA)、赤外吸光分析(IR)、紫外吸光分析(UV)等の一般的な検査機器に加え、最近では、ICP-質量分析(ICP-MS)を導入し、多元素同時の微量金属分析にも極日常的に対応しています。

## 【得意な技術(反応)】

### 水素化反応

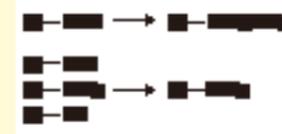
1. 飽和化合物への変換  
オレフィン、アセチレン、  
芳香核の水素化



2. アルコールへの変換  
エステル・酸、アルデヒド等  
の水素化



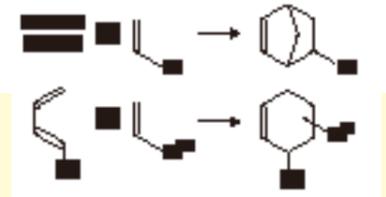
3. アミンへの変換  
ニトリル、アルコール、  
ニトロ等の水素化



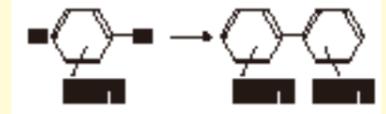
4. その他  
水素化分解(脱ベンジル)、  
脱水素反応(水素化雰囲気)  
等

### 一般合成反応

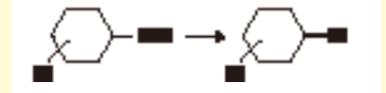
1. ディールス・アルダー反応  
DCPD、CPD等と  
ジエノフィルの付加



2. クロスカップリング反応  
芳香族ハロゲンの  
クロスカップリング



3. 酸化反応  
アルコール、アルデヒドの  
酸化



4. その他  
オキシム化、アミド化、アセ  
チル化、エーテル化重合(ラ  
ジカル重合、縮合)

## 6 おわりに

以上、当機能材料事業部の重要な生産拠点として位置づけている高压化学について、高压反応設備、クリーン環境対応設備、得意な技術を中心に紹介させていただきました。

機能材料事業部のファインケミカル事業のビジネス環境は、国内外を問

わず、ますます厳しさを加えてゆく事は必至となってくるでしょう。常に先端産業の事業展開と共にある当事業部にとって、“確固たるコア技術の構築・拡大”、“国内外競合との徹底した差別化”、とりわけ高品質製品を提供し得る“ハイレベルな生産環境”と“充

実した品質保証体制”が重要な事業ポテンシャルであると認識しています。

最後に、百聞は一見にしかず!!是非、一度、高压化学の生産設備をご見聞いただきますようご案内申し上げます。関係者一同お越しを心待ちに致しております。