

ダイセル化学工業(株)播磨工場向け イオンスクラバー (IWS) の納入実績紹介

Ionizing Wet Scrubber (IWS) for
DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. HARIMA PLANT



(気)生産部大気環境室
小 出 鉄
Tetsukazu Koide

ダイセル化学工業(株)が播磨工場内に設置しているエアバッグインフレーター加熱(作動)処理設備を利用して、(財)日本自動車研究所(JARI)が「エアバッグ適正処理技術の開発」の研究を行うこととなった。このインフレーター処理設備から排出される排ガスの試験設備としてイオンスクラバー(IWS)が採用され、1999年8月に納入、試運転後開発試験に供させており現在順調に稼動している。本稿でその概要を紹介する。

Messrs. Japan Automobile Research Institute (JARI) decided to make a study of the "development of airbag optimum treatment technology" by utilizing an airbag inflater heating (actuation) treatment system which Messrs. Daicel Chemical Industries, Ltd. had installed in their Harima Plant.

Employed as a piece of testing equipment for a waste gas to be discharged from this inflater treatment system, Shinko Pantec's Ionizing Wet Scrubber (IWS) was delivered in August, 1999 and has been used for the development testing after test run. This paper presents the outline of this IWS which is presently operating in good condition.

Key Words

インフレーター	Inflater
エアバッグ	Airbag
排ガス処理設備	IWS
ダスト	Dust

まえがき

車両衝突時における乗員保護を目的として自動車用エアバッグシステムが開発され、1987年型車より順次装備され、現在では標準装備として、装着されている。

エアバッグシステムは、衝突を感知するセンサーとその信号でエアバッグを作動させるインフレーター及び風船のように膨らむバッグで構成され、ステアリングの中に組み込まれている。インフレーターとはエアバッグを膨らませるガス発生装置のことであり、ダイセル化学工業(株)で機械着火式及び電気着火式の2方式のインフレーターを開発し、上市している。エアバッグ実装置外観を写真1に示す。

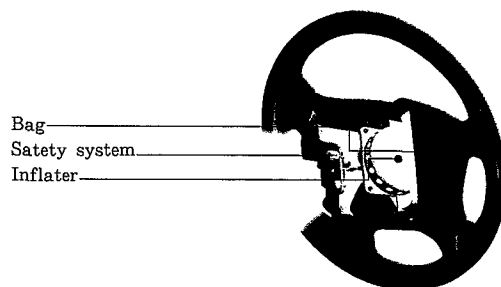


写真1 エアバッグ実装置外観
Photo.1 Outside view of airbag

自動車は、通常10年から15年間使用され、廃車、解体される。エアバッグ装置は、その構造や性能などから、使用済み時の適正な処理が必要と考えられており、通産省も適正処理と処理の容易性の向上を関係者に要請している。(財)日本自動車研究所(JARI)は、新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)から「エアバッグ適正処理技術の開発」を委託された。一方ダイセル化学工業(株)は、既にエアバッグインフレーター加熱処理設備を開発し、播磨工場内に年間処理能力70万個の処理設備を建設している。JARIは「エアバッグ適正処理技術の開発」を行うに当たり、ダイセル化学工業(株)に設置する排ガスの試験設備としてイオンスクラバー(IWS)を採用し、1999年8月に納入された。試運転後開発試験に供されており現在順調に稼動している。

本稿では、今回納入したイオンスクラバーのエアバッグインフレーター加熱作動処理設備への適用例としてその概要を紹介する。

1. インフレーター加熱作動処理設備のフロー

第1図にインフレーター加熱作動処理設備の概略フローシートを示す。未作動インフレーターを加熱作動させる作動処理設備(作動塔)、排ガスを冷却する急冷塔があり、排ガス処理設備としてIWSを設置している。IWSにてダスト及び有害ガス(HCL, SO₂等)、塩ヒュームを同時に除去している。

2. 排ガス処理設備の概要

イオンスクラバーは集塵と有害ガスの除去を同時に行うことができる装置であり、第2図に断面図、第3図にフロー図を示す。加熱作動処理設備より排出された排ガスは、急冷塔にて断熱飽和温度まで冷却され、IWSへ導入される。ダストは高電圧イオン化部で荷電され、充填層部において慣性衝突及び

イメージ・フォース(反映誘引力)により除去される。

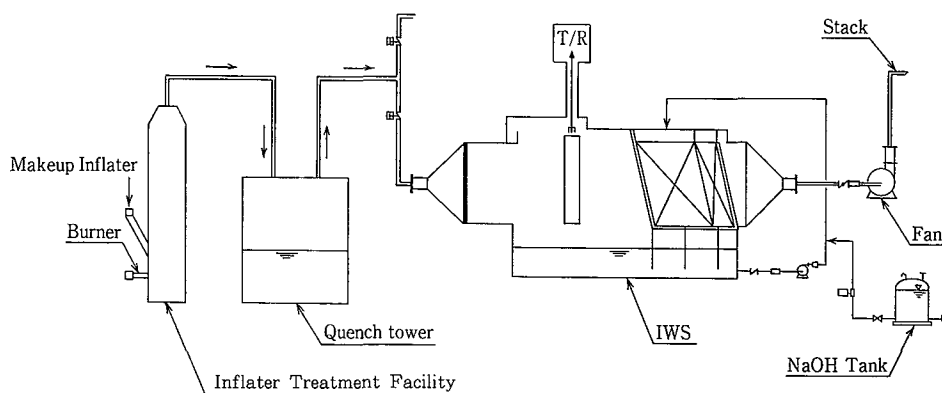
高電圧イオン化部は、イオナイザープレート、放電線及び高圧電源装置にて構成されている。30 kVの直流高電圧によりコロナ放電を発生させ、ダストに荷電をあたえ、マイナスイオン化させている。イオナイザープレートはダスト又は析出物の付着成長を防止する目的で、連続的に循環水をオーバーフローさせて濡れ壁を形成させる構造となっている。

充填層部は、ダスト捕集及び有害ガスの除去を目的とする充填材、散水装置、ミストセパレータで構成されている。充填材上部より循環液をスプレーする構造となっており、ダストと有害ガスを同時に除去し、有害ガス除去吸収用に循環液にNaOH水溶液を自動注入している。

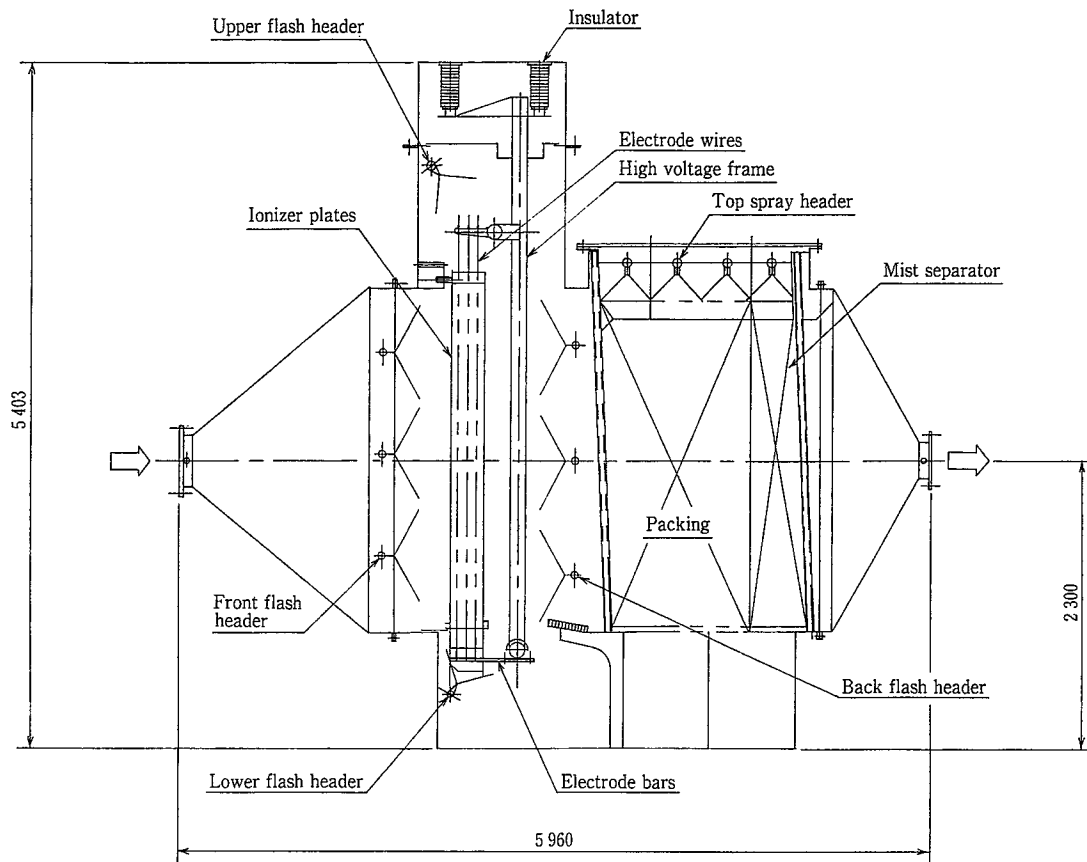
IWS内部に洗浄目的のために洗浄配管を設置している。洗浄は定時刻になれば自動的に開始し、終了後通常運転に復帰する。循環及び洗浄は同一ポンプを使用し、循環弁、洗浄弁の切替を行うことにより実施される。循環弁、洗浄弁の切替は、タイマーにより自動運転される。

循環槽の水位コントロール用のレベル計、循環液のpHコントロール用のpH制御計、IWS入口ガス温度検知用の温度計が取り付けられており、安全対策として高温ガスを検知した場合、IWS入口ダンパーが遮断、大気開放ダンパーが開き、ガス吸引ファンが停止し、IWS内部へ高温ガスが流入しないシステムとなっている。

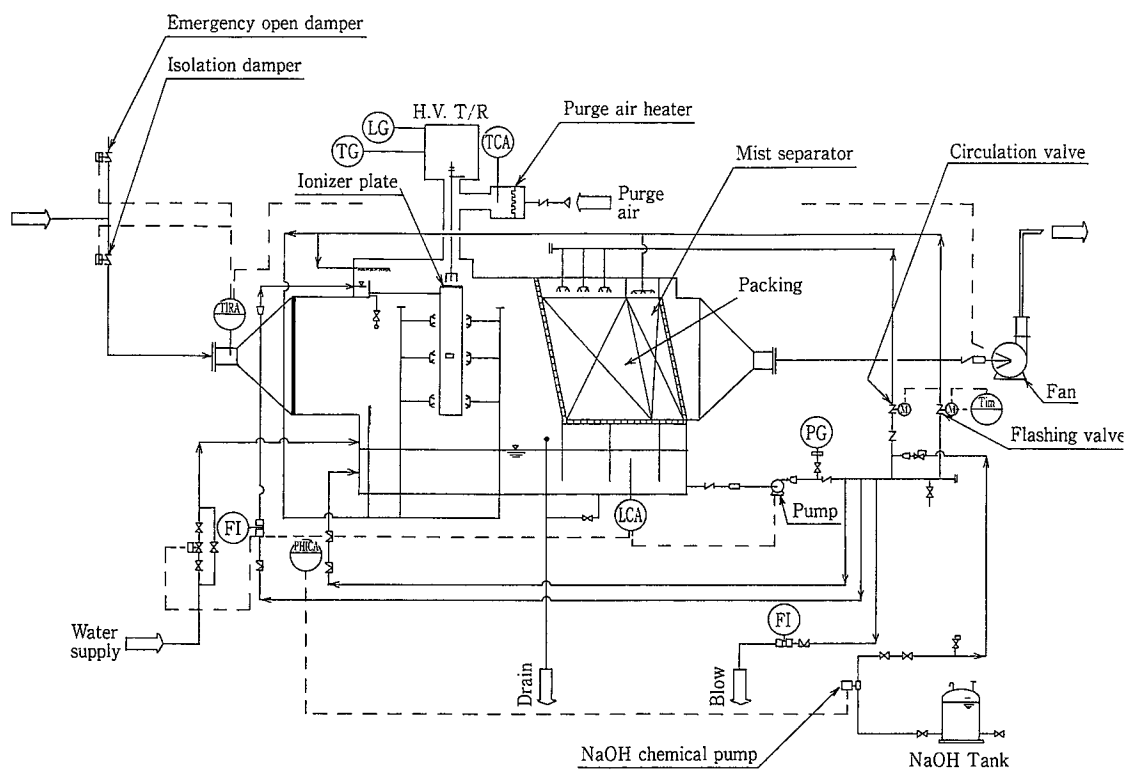
IWSの運転停止は自動シーケンスを組み込んでいるため、押しボタンスイッチ一つで一連の動作及び運転、停止を行うことができるシステムとなっている。また、メンテナンスが容易にできる構造となっている。



第1図 インフレーター加熱作動処理設備フローシート
Fig. 1 Flowsheet of inflator processing unit



第2図 #300 IWS 断面図
Fig. 2 Sectional view of #300 IWS



第3図 #300 IWS フローシート
Fig. 3 Flowsheet of #300 IWS

3. 納入設備の使用

納入設備の外形図を第4図、外観を写真2に示す。また、設計条件及び仕様は次のとおりである。

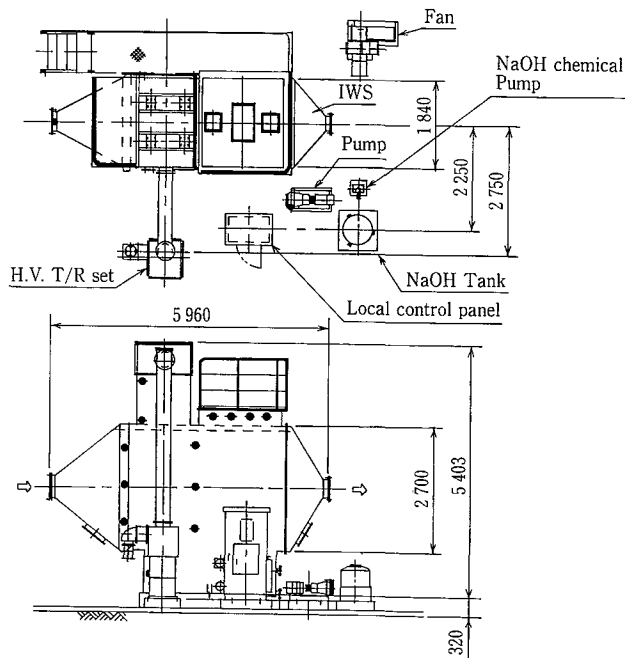
本設備を設計するに当たっては、パイロットテスト機によるテストを1999年4月に実施し、テストデータをもとに最適設計を行った。

3.1 設計条件

- 処理ガス量 2 000 m³N/h·wet
- 処理ガス温度 50 ℃飽和
- 及び湿度
- [インフレータ処理時の条件]
- 入口ダスト濃度 150 mg/m³N·dry (平均値)
(max. 600 mg/m³N·dry)
- 出口ダスト濃度 5 mg/m³N·dry 以下 (平均値)
(max. 20 mg/m³N·dry 以下)
- 排水量 300~700 L/h
- 排水水質 pH 7~8
SS濃度 3 000 mg/L
- 取合圧力 +0.1 kPa (+10 mmH₂O)
- 圧力損失 0.3 kPa 以下
(30 mmH₂O 以下)
- 洗浄液質 NaOH水溶液
- 薬品注入方式 pH計による ON-OFF 制御
- 運転時間 24時間/日

3.2 機器仕様

- イオンスクラバー 型番# 300 1台
(IWS) 5 960^L×1 840^W×5 403^H



第4図 #300 IWS外形図
Fig. 4 Outside view of #300 IWS

- 直流電源装置 30 kV×150 mA 1台
- 循環ポンプ 1.1 m³/min×0.8 MPa (18 m)
×5.5 kW
1台 FC製
- ファン 40 m³/min×0.1 kPa
(100 mmH₂O)×1.5 kW
1台 SS 400製 (塗装処理)
- NaOH注入ポンプ 0.12 l/min×1 MPa×0.2 kW
(10 kg/cm²)
1台 PVC製
- NaOHタンク 200 l PE製 1台
- 配管 循環配管 SGP 1式
薬液配管 VP管 1式
- 制御盤 1 000^L×700^W×2 000^H 1面
- 電気計装品 pH計 (流通型) 1台
レベル計 (電極棒式) 1台
温度指示警報計 1台

3.3 イオンスクラバー主要部材

- 本体 SS400 (塗装処理)
内面: タールエポキシ塗装
- イオナイザー SUS304
- プレート SUS304
- 放電線 SUS316
- 内部金物 SUS304
- 電極支持ポスト SUS304
- 充填材 PP R-2型
- ミストセパレータ PP R-2型
- 内部配管 SUS304
- 外部配管 SGP (外面塗装処理)
- スプレーノズル PP
- 点検口蓋 透明ポリカーボネイト

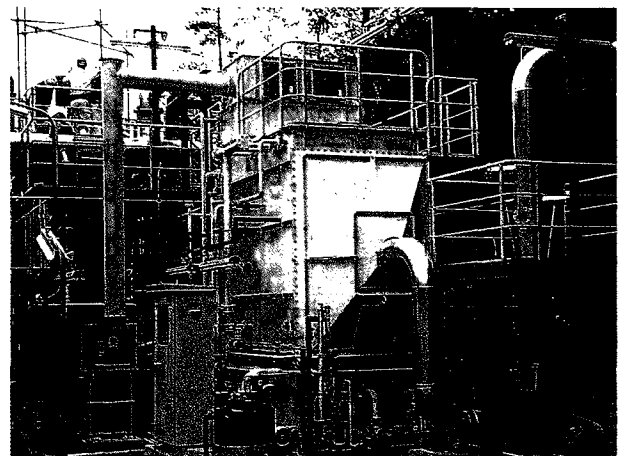


写真2 IWS実装置外観
Photo.2 Outside view of IWS

バルブ 循環用 FC
薬液用 PVC
ボルト・ナット 内部：SUS304
外部：SS+電気メッキ
階段及び歩廊 SS400（塗装処理）

4. 運転結果

1999年8月に試運転及び性能評価テストを実施した。性能テスト結果を第1, 2表に示す。第1表はA社SUS製インフレータ処理時のテスト結果, 第2表はE社アルミ製インフレータ処理時のテスト結果を示す。

第1, 2表から, ガス量は設計条件に対してA社SUS製インフレータ処理時81%, E社アルミ製インフレータ処理時86%であるが, これは作動処理設備の運転状況より, このガス量となった。

ダスト除去率は, A社SUS製インフレータ処理時89.5%, E社アルミ製インフレータ処理時91.3%であり, 設計条件より少し低い除去率となっているが, これは, 入口ダスト濃度が設計条件150 mg/m³Nに対してA社SUS製インフレータ処理時19 mg/m³N, E社アルミ製インフレータ処理時23 mg/m³Nと非常に低濃度であった為, 除去効率が若干低下したものである。出口濃度については, 設計条件5 mg/m³Nに対して2 mg/m³Nであり, 設計条件を十分に満足している。また, IWS通常運転時(荷電をON)は, 排突より煙は殆ど目視されず, IWSの荷電をOFFにした場合は, 排突より非常に多くの煙が目視された。

前述の性能評価テスト結果より, 当初の設計条件を満足していることが確認された。

むすび

未作動エアバッグインフレータ加熱作動処理設備から排出される排ガス処理設備納入例について紹介した。今後, 本設備は, 2002年3月まで実施されるNEDO-JARIとの「エアバッグ適正処理技術の開発」の研究で使用される。この間, 改善, 改良等が発生した場合, 迅速に対応する所存である。

連絡先

小出 鉄一 気熱装置事業部
大気環境室

TEL 078-232-8134
FAX 078-232-8067
E-mail t.koide@pantec.co.jp

第1表 性能テスト結果(処理銘柄:A社SUS製)

Table 1 Performance test results (treating model:A Co. stainless steel)

Item	Measured value (IWS inlet)
Gas quantity (wet)	1 620 m ³ N/h·wet
Gas quantity (actual)	1 938 m ³ /h·wet
Gas temperature	53 °C

Item	Measured value		Measuring method
	inlet	outlet	
Dust content mg/m ³ N·dry	19	2	JIS Z8808

第2表 性能テスト結果(処理銘柄:E社アルミ製)

Table 2 Performance test results (treating model:E Co. aluminium)

Item	Measured value (IWS inlet)
Gas quantity (wet)	1 720 m ³ N/h·wet
Gas quantity (actual)	2 079 m ³ /h·wet
Gas temperature	57 °C

Item	Measured value		Measuring method
	inlet	outlet	
Dust content mg/m ³ N·dry	23	2	JIS Z8808

最後に, パイロットテスト及び本設備の計画, 据付, 運転にあたり多大なるご指導, ご協力をいただきましたダイセル化学工業(株)播磨工場殿に深く感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) ダイセル化学工業(株)カタログ
- 2) 鹿住 孝, 林 實; 「エアバッグ用ガス発生剤」
Kōgyō Kayaku, Vol.52, No.3 (1991)
- 3) 環境新聞(1999年7月21日発行)記事「エアバッグ装置の適正処理実証実験」
- 4) 小出鉄一; 神鋼パンテック技報, Vol.37, No.1 (1993/3) p.44
- 5) (株)日本自動車工業会; 使用済自動車インフレータ取り外しマニュアル