



概要

企業名: 第一高周波工業株式会社

ウェブサイト: www.dhf.co.jp

事業概要: 第一高周波工業株式会社 (DHF) は、1950年の創業以来主に誘導加熱を応用した技術を活用し、鋼管の腐食を防止する「高周波ライニング鋼管」や配管施工を簡素化する「高周波曲げパイプ」等を中心に国内外にて事業展開しているエンジニアリング企業です。

業界: ガス & 石油 & 化学
環境 & 電力
非鉄金属

国: 日本

使用製品

- EYEPIPE®
- EYESUPT®
- EYELIST®
- EYEPiece
- EYEVIEW-LT
- EYEexport3D
- AutoBEND

製品導入後の成果

- 干渉が無い精度の高い設計
- ピース図自動出力による工数削減
- 図面と製作管理表の整合性
- 現場からの問合せに迅速に対応

第一高周波工業、EYECAD®で生産設計と生産管理で成果をあげる

3次元プラント設計CADシステムから抽出したデータをカスタマイズし生産設計から製作指示、生産管理、工場出荷と幅広く活用

生産設計の自動化で課題克服

第一高周波工業株式会社 (DHF) のパイプソリューションにはエンジニアリング部門としてのプラントエンジニアリング部とパイプ事業部 (ベンディング部門、プレファブ部門、ライニング部門) があり、1995年にEYECAD®を導入し、詳細設計以降のスプール図作成や自社工場での製作用ピース図作成や生産管理に活用しています。

ベンディング部門: ウェルドレス工法を適用した生産設計とベンディング加工を行っています。ウェルドレス工法とは、曲げ加工 (高周波曲げや冷間曲げ加工) や引き抜き加工を駆逐することで溶接箇所を低減する工法です。溶接箇所を減らす事により管材コストや溶接コスト、非破壊検査コスト等の溶接に関する付帯作業コストを削減することができます。

一般的に配管ルート計画が完了した直後は、全ての曲り部にエルボが使用されますので、エルボ部品をバンド部品へ変更したり、バンド加工時の機械加工制限を考慮した溶接位置の見直しを行ったりと多くの手作業が必要でした。

しかし日本インターグラフと共同で「エルボ→バンド自動変換機能 (AutoBEND)」を開発したことで、これまで手作業で行っていた変更・修正作業を一括自動処理することが可能となりました。

DHF 国内工場には全 22 機のベンディングマシン (右写真) を保有しており月産約 15,000 ベンド (加工範囲サイズ: 1B ~ 48B) の生産能力を保有しています。また海外のプラント建設現場では可搬式のベンディングマシンに対応しています。



プレファブ部門: 一般配管用プレファブやライニング鋼管用の金物製作 (下写真) に必要なスプール図やピース図を EYECAD で作成しています。EYECAD ではスプール図から自動でピース図が作成されるため、手作業でのピース分割が必要ありません。



ライニング部門: 内面・外面・内外面のポリエチレンライニング鋼管 (以下ライニング管) の加工に必要なピース図を EYECAD で作成しており、月産 20,000 m² の施工能力を保有しています。

EYECADデータを生産管理に利用

スプール図単位材料集計の活用事例

EYELIST-2に含まれる『スプール図単位材料集計』機能を活用しライニング管の物量集計と材料管理を行っています。
 ライニング管の物量算出には各ピースのサイズ・形状・寸法・m²・重量のデータが必要です。『スプール図単位材料集計』で出力したデータをピース毎に集計しライニング管の物量を算出しています。
 またこのデータを用いてエリア（屋内/屋外）別やライニング仕様（内面・外面・内外面）別の集計が可能になるよう自社でカスタマイズしています。
 （下表：エリア/ライニング仕様別集計）

エリア	管番号	仕様	サイズ	品名仕様	製品長(m)	QTY	単位	本数	内面㎡	外面㎡	加工㎡	重量(kg)
屋内	2001-01	短管	3B	内面ポリエチレンライニング	0.3	1	㎡	1	0.08	0.16	0.24	8.3
屋内	2001-02	異形管	3B	内面ポリエチレンライニング	3	1	㎡	1	0.77	0.96	1.73	33.1
屋内	2001-03	短管	3B	内面ポリエチレンライニング	1	1	㎡	1	0.25	0.35	0.6	12.6
屋内	2001-04	異形管	3B	内面ポリエチレンライニング	1.1	1	㎡	1	0.28	0.38	0.66	13.7
屋内	2001-05	閉止FLG	3B	内面ポリエチレンライニング		1	枚	1	0.02	0.06	0.08	3.8
屋外	2002-01	短管	3B	内外面ポリエチレンライニング	0.3	1	㎡	1	0.08	0.16	0.24	8.3
屋外	2002-02	異形管	3B	内外面ポリエチレンライニング	3	1	㎡	1	0.77	0.96	1.73	33.1

大規模 JOB では大量の材料を使う事から製作ロット（LOT）別の材料管理が不可欠です。EYELIST-2に含まれる『スプール図単位材料集計』機能を活用し、製作ロット（LOT）別の材料管理表を自社でカスタマイズし作成しています。
 この管理表には材料明細・ロット（LOT）毎の必要数量・入荷数・過不足数の情報が含まれています。
 （下表：製作ロット（LOT）別材料管理）

部品名	材質	レーシング	板厚	形状	サイズ1	サイズ2	LOT1	LOT2	LOT3	LOT4	必要数量	入荷1	入荷2	入荷3	入荷4	入荷数量	過不足
PIPE	SSP		4.7		2B	5500	15	3	10	8	36	10	3	10	5	28	-8
PIPE	SSP		5.0		6B	5500	21	8	3	32		21	8	3	32		
PIPE	SSP		5.8		8B	5500	10	12			23	10	12			22	-1
PIPE	SSP		6.9		12B	5500	1	1			2	1		1		2	1
PIPE	STP370-S		S/80		1B	5500	3	5	1	9		3	5	1	9		
PIPE	STP370-S		S/80		2B	5500	5	3	1	9		5	2	1	8		-1
PIPE	STP370-S		S/40		3B	5500	2				2	2			2		
PIPE	STP370-S		S/40		4B	5500					6				6		
PIPE	STP400		9.5		20B	6000	5	1			6				6		-1

配管溶接点情報の活用事例

EYELIST-2に含まれる『配管溶接点情報』機能を活用し、各ピースの溶接管理や取引先（指定様式）の溶接検査記録表の作成、全体の溶接進捗管理を行っています。
 各ピースの溶接管理は『配管溶接点情報』機能で出力したデータに、各工程の実施日・実施者の入力項目を追加し、溶接管理表を作成しています。工場では各工程の担当者が項目に入力し管理しています。（下表：溶接管理）

LOT	図の番号	ピースID	仕様番号	サイズ	第二	材質	板厚	形状	作業工程	溶接工程	第二工程	材料検査	材料検査	材料検査	材料検査	材料検査	材料検査
20	E003	01	1	1-1/2	F	A17P	15MM	円筒	17W								
20	E003	01	2	1-1/2	S	A17P	15MM	円筒	25W	○	2023/2/16	実行	2023/2/19	実行	2023/2/20	実行	2023/2/20
20	E003	01	1	1-1/2	S	A17P	15MM	円筒	25W	○	2023/2/16	実行	2023/2/19	実行	2023/2/20	実行	2023/2/20
20	E003	01	4	1-1/2	S	A17P	15MM	円筒	25W	○	2023/2/16	実行	2023/2/19	実行	2023/2/20	実行	2023/2/20
20	E003	01	3	1-1/2	S	A17P	15MM	円筒	25W	○	2023/2/16	実行	2023/2/19	実行	2023/2/20	実行	2023/2/20

取引先（指定様式）の溶接検査記録表の作成は、前述した『配管溶接点情報』のデータを読み込むだけで容易に作成できるよう自社でカスタマイズしています。（下図：溶接検査記録表）

図面番号	図号	SIZE	材質	仕様	形状	寸法	重量	溶接方法	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程	溶接工程
B00-1002	1	25A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒
B00-1002	2	45A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒
B00-1002	3	45A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒
B00-1002	4	45A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒
B00-1002	5	45A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒
B00-1002	6	45A	T30	FR	円筒	15.75	0.16	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒	15.75	円筒

溶接進捗管理においても前述した『配管溶接点情報』のデータを集計し、取引先のご要望に応じた様々な方法で溶接出来高や溶接進捗を管理できるよう自社でカスタマイズしています。
 （下図：ライン別の溶接進捗）

ライン	総D/B	長崎加工	長崎完D/B	長崎完成率	千葉加工	千葉完D/B	千葉完成率	合計完成率
MS	128.5				128.5	128.5	100.0	100.0
MSD	62				62	62	100.0	100.0
LS	1625	736			889	533	60.0	32.8
LSD	832	621			211			
VS	24				24	24	100.0	100.0

DHFではこれまで説明してきた通りEYECADで設計した3Dプラントモデルから得られるデータを基に、工場製作用の図面作成、物量集計、各工程管理、指示書の作成から出荷まで一括管理しています。
 「EYECAD データを活用する事で、図面とデータの整合性が取れている事から、生産設計側と工場側双方で物量把握や変更対応、進捗管理が可能になっている」と DHF プラントエンジニアリング部 プラントデザイン室 乙部氏は言っています。

今後の取組み

現在バンド管の製作指示書作成時に、ピース情報から二次元バーコードを生成していますが、このバーコードの運用は一部の工場に限定されています。

今回ご紹介した溶接管理表への工程入力は今手作業で行っており、工程が多くなるに従い入力作業が増えることから、実際の工程完了日と入力日にタイムラグが発生しています。

そこで、この二次元バーコードの運用範囲を広げることで入力が簡略化され、各工程管理の大幅な時間短縮に繋がると考えております。

DHFではEYECADから出力した情報をフル活用し、設計から製作における更なる効率化を目指します。

ABOUT INTERGRAPH PROCESS, POWER & MARINE

HexagonのIntergraph Process, Power & Marine部門は、プラント、船舶、オフショア設備の設計と建設、オペレーション向けのエンジニアリングソフトウェアを提供する世界的なリーディングプロバイダです。

Process, Power & Marineは、地理空間および産業用エンタープライズアプリケーションで生産性と品質を改善する情報技術の世界的なプロバイダであるHexagonの一員です。Hexagonのソリューションは、センサ、ソフトウェア、ドメイン知識、

顧客ワークフローの実用的な情報を提供するインテリジェントな情報エコシステムに統合します。これらは、幅広い重要産業で使用されています。

Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B) は、46カ国におよそ17,000人の従業員を擁し、純売上高は約31億ユーロです。詳細はhexagon.com、@HexagonABをご覧ください。

