

EPLAN

efficient engineering.



匠世界をデジタルエンジニアリングに、EPLANの価値



PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

EPLAN & CIDEON は電気設計での世界標準を推進しています

Friedhelm Loh Group (F.L.G.)



The image displays a collection of logos for various companies under the Friedhelm Loh Group. On the left, EPLAN and CIDEON logos are enclosed in a house-shaped frame. Next to them are the logos for RITTAL, STAHL, and LKH. Below these is the LOH SERVICES logo and the central Friedhelm LOH GROUP logo. On the right side of the collage is a photograph of Dr. Friedhelm Loh, the owner of the group, standing outdoors in a suit.

Dr. Friedhelm Loh,
Owner Friedhelm Loh Group

Friedhelm Loh グループ (F.L.G.) プロフィール

- 全世界で従業員数11.500人以上
- 全世界で子会社:64社、生産拠点:11か所
- 収益:約2,857億円 (2,2 Billion Euro) (2014年)

EPLAN & CIDEON

- 全世界で従業員数1,100人以上
- 世界50か国以上に進出
- “TOP-Employer Award” 2016 再受賞

EPLAN /CIDEON はFriedhelm Loh Groupのソフトウェア部門

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



EPLAN 31年の実績とは効率化のためのソリューションの提供

EPLAN とは何？

Continuity (継続的なビジネス)

- 1984年設立 : Successfully established
- 本社 : Monheim am Rhein, Germany

Investment security (安定的な開発投資)

- Together with the Friedhelm Loh Group (F.L.G.)
- F.L.G. owner-managed by Friedhelm Loh



International presence (世界対応)

- EPLAN solutions in 18 languages
- Support of global standards

全世界のお客様

- 50,000 customers
- 125,000 installations

全世界従業員数 (現在日本は拡大中)

- > 850 employees worldwide
- Expanding into further countries

EPLAN is one of the leading companies for CAE on a worldwide basis



ePLAN

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

About 45,000 satisfied customers around the world

References



Industry 4.0の意味合いを考える。。。

今回の産業革命は全世界同時！！

18世紀後半



第1次産業革命

蒸気力で手作業から機械作業へ

20世紀初頭



第2次産業革命

電気力で大量生産

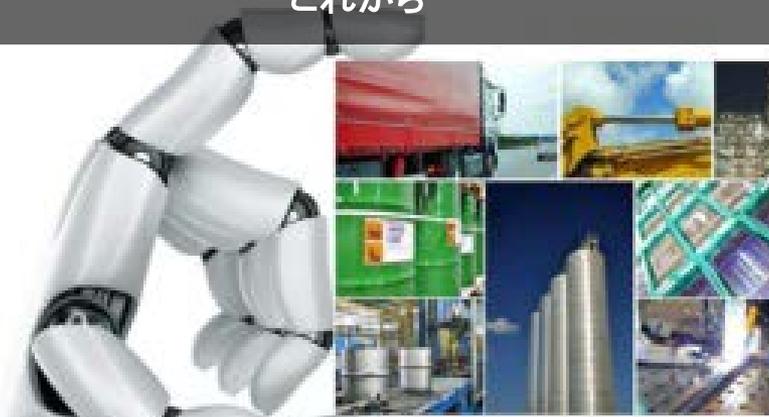
1970年代初頭



第3次産業革命

ITで生産の自動化

これから



第4次産業革命

サイバーフィジカルシステム

PROCESS CONSULTING

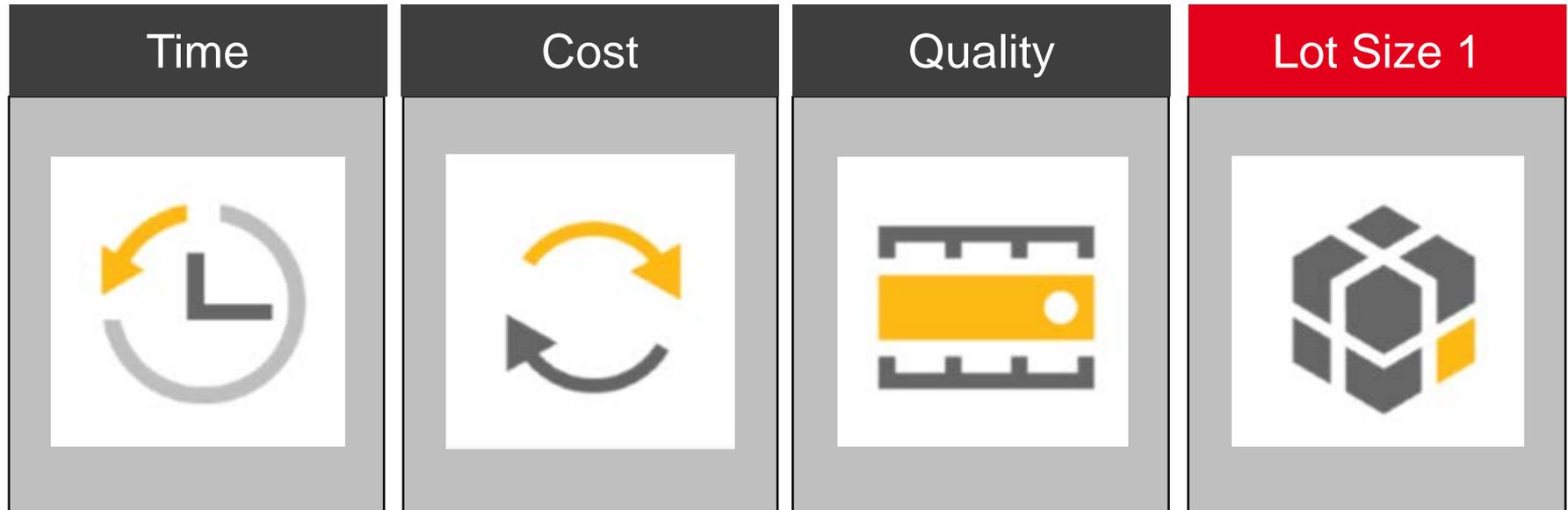
ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

Industry 4.0 has an important 4th dimension

第四次産業革命とは、製品短命化とロットサイズの変化/低コスト・高品質



Information – Intelligent Machines – Mechatronics – Integration

第四次産業革命: ロットサイズにとらわれずきちんとした利益出せる仕組み

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



日独の新しい連携強化

2017年CeBIT宣言 2017年3月21日 (経済産業省)

第四次産業革命に関する日独共同声明（ハノーバー宣言）の詳細

- 昨年、日独経済産省の次官級で締結された「IoT・インダストリー4.0協力に関する共同声明」を、本年、閣僚級へと格上げするもの（経産大臣・総務大臣が署名。官民の関係機関を巻き込んでIoT協力を推進）
- 社会課題の解決に向け、新たな技術の積極的な活用、協力・協働及び人材育成が重要であるとの認識の下、今年は、さらに以下のを進める。

新たな協力内容

- (1) IoT・インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティ
 - サイバーセキュリティ関連の国際標準化に向けた議論を加速。ICT分野のセキュリティ知見を共有
 - (2) 国際標準化
 - IoT・インダストリー4.0に関する横断的モデルを2017年1月に日本からIECに提案。ISO、IEC等において、日独でこの分野の標準づくりの議論を先導。
 - (3) 規制改革
 - データ自由流通原則(G7)の推進、OECDを活用した同原則の効果測定に関する協力
 - (4) 中小企業支援
 - 日独のIoT活用に秀でた中小企業の相互訪問・知見の共有を継続(2月に独8社、3月に日本10社が相手国を訪問)。
 - 日独の中小IoT企業連携を両国政府が資金面で支援。オンラインマップで先進事例の見える化・共有・連携促進。
 - (5) 研究開発
 - 産総研や情報通信研究機構と、独・人工知能研究所(DFKI)のMoU、NEDOコアファンド等で企業連携支援。
 - (6) プラットフォーム(民間推進団体間の協力)
 - (7) デジタル人材育成
 - ものづくりを中心とした既存従業員のデジタルスキルの習得・スキル転換に向けた政策連携
 - (8) 自動車産業
 - 自動車産業政策に関する協議の実施(他省庁・企業も随時参加)。充電インフラ協力に加え、自動運転・コネクテッドカー等の議論を開始。
 - (9) 情報通信分野の協力
- 共同声明署名者
- 世耕大臣、高市大臣(当日は太田大臣補佐官が代理出席) ● ツィプリス経済エネルギー大臣

CeBITを契機とする日独連携強化



標準化(世界標準)とイノベーション: 日独の連携の意味合いとEPLANの貢献とは?



PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

日本の電気設計規格標準とIEC規格の現状

新JISでEUとほぼ同じ規格であるが、実態は？



海外規格には「国際規格」「地域規格」「国家規格」「団体規格」があり、世界各国に存在します。様々な取決めがある為、インターネット等を活用して、慎重に調べる必要があります。

日本の実態は、旧JISと新JISが未だに、混在している状況

3D化の歴史を考えましょう。(3D digital innovation)

開発体系の進化は繰り返すが、グローバルスタンダードと繋がり必須！！

1. 議論の出発点

～ものづくりに起きているデジタル化の流れと情報通信技術の進化～

マイクロエレクトロニクス革命とその深化(1950～)

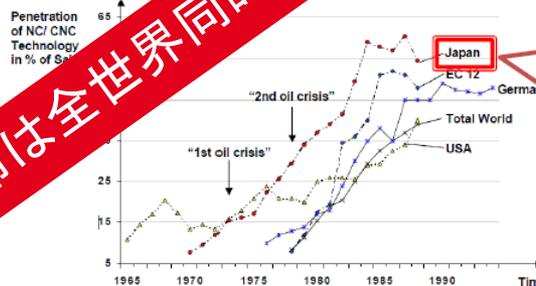
- ◆ ものづくりのデジタル化は、1950年代のアメリカの航空機産業におけるNC工作機械の実用化から始まる。
- ◆ 我が国の工作機械業界は、NCの技術を積極的に導入。1970年以降に製造業におけるNC工作機械の導入が急速に進展。
- ◆ 1990年代に入るとCAD/CAE/CAMに係る技術が急速に発展し、設計などでのデジタル化も進展。

[製造プロセスのデジタル化]

	アナログ時代の製造プロセス	デジタル化した製造プロセス	デジタル化のメリット
設計	設計担当者の手作業による製図	CAD(Computer Aided Design) 3次元CAD	2次元の設計、製図をコンピュータで支援し、作業効率化に貢献 3次元(立体映像)で視覚的に確認し、より視認性が向上
試作	粘土・木型等による試作	CAE (Computer Aided Engineering) 3次元印刷	CAEによるシミュレーション等での検証が可能 樹脂製の立体試作が可能。試作コスト低減や期間短縮に貢献
加工指示	加工担当者の経験・ノウハウ	(Computer Numerical Control) NC旋盤	CADと連携してNC旋盤・マシニングセンタへの指示プログラムを作成。高精度な加工を実現
加工	汎用工作機械(旋盤・フライス盤・ボール盤)を手動で操作	NC旋盤 マシニングセンタ	コンピュータによる数値制御で自動運転。加工の失敗や精度のばらつきが少ない 多種類の加工を連続で行うことが可能。それぞれの加工に必要な工具を自動で交換するなど、生産性が高い

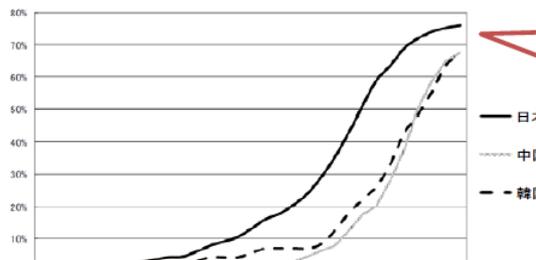
(出所) 2013年ものづくり白書より

[NC工作機械の導入推移]



(出所) Heinrich Arnold, "The recent history of the machine tool industry and the effects of technological change", 2001

[3D-CADの普及推移]



http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seisan/new_mono/003_haifu.html

PROCESS CONSULTING

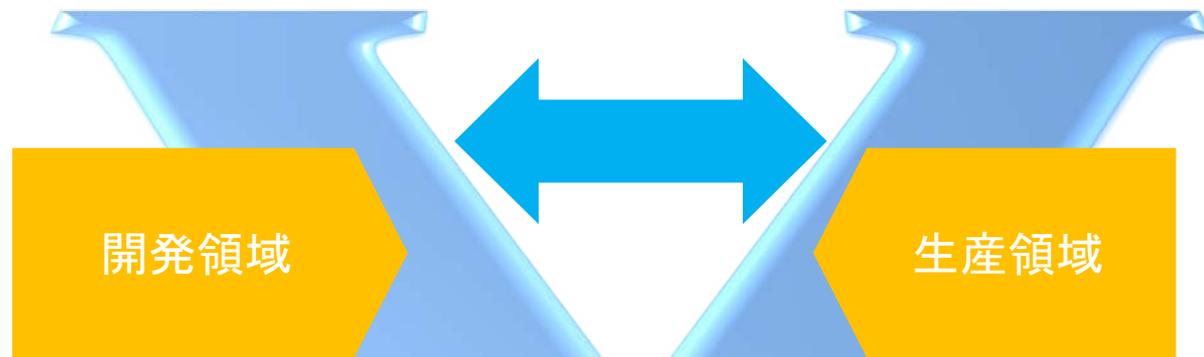
ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

デジタルプロトタイプの日独の違いは？

設計からの情報をきちんと製造まで連動：これをどうつなぐか？



Model Data = 3D 形状 (STL) + CAE (MESH + CAE result) + Process data

電気設計
DATA

ERP/PDMとの連動：仕様、設計変更でのコスト把握（在庫、リードタイム、利益管理）

現在の日本の電気設計の課題とは？

TechFactory 会員調査レポート

電気設計者の課題に関するアンケート調査

調査期間：2017年7月24日（月）～2017年8月8日（火）

● 最大の課題は「技術伝承」

電気設計者は業務に対する最大の課題として「技術伝承」を挙げている（64.5%）、設計業務が属人化しつつある傾向が明らかに。加えて、「要件定義の曖昧さ」（42.2%）、「仕様変更の頻発」（42.2%）、「組織的なコミュニケーション」（40.3%）、「ネットワーク業務などワークフロー」（39.8%）についても課題として看過できない状況。ただ、「職場環境」を課題として挙げる声は他に比べて少なく、業務を行う環境には満足している様子が見られる。

Knowledge transfer

● 課題解決の手段は「工程標準化と手法の確立」

各種課題に対する会社としての取り組みは、「作業工程の標準化と手法の確立」（51.2%）がトップで、以下に「ツールの活用」（34.1%）、「教育体制の構築」（32.7%）、「定期的な部門間コミュニケーション」（29.9%）が続く。標準化については、手法を取り入れにくくなる要因になり得るとの指摘もあったが、今後取り組むべき施策として高い支持を得ており、電気設計者の間で課題解決の手段として有効であると認識されている。

Standard process

● 電気CAD導入済みが7割超えるも、ツールの「新導入」「入れ替え」にも高い関心

ツール類については電気CAD（70.4%）を筆頭に回路シミュレーションツール（47.9%）、PCB設計ツール（38.2%）、図面管理/BOMツール（24.7%）など導入済みである割合が高く、ツール類の浸透がうかがえる。しかし、課題解決にツールの新規導入（入れ替え）が必要であるとの回答も多く（73.1%）、現状のツールに必ずしも満足していない様子が見られる。

Connect Design to Mfg.

制御盤での第4次産業革命とは？

知識の伝承をシステムに！ もっと創造的な製品を！！



既存の知識(資産)のデータ化



標準化と設計変更の容易さ



繋がるプロセスの構築

匠

EPLAN

efficient engineering.

繋がるシステムとは？ 電気総合設計CADメーカーからの視点

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

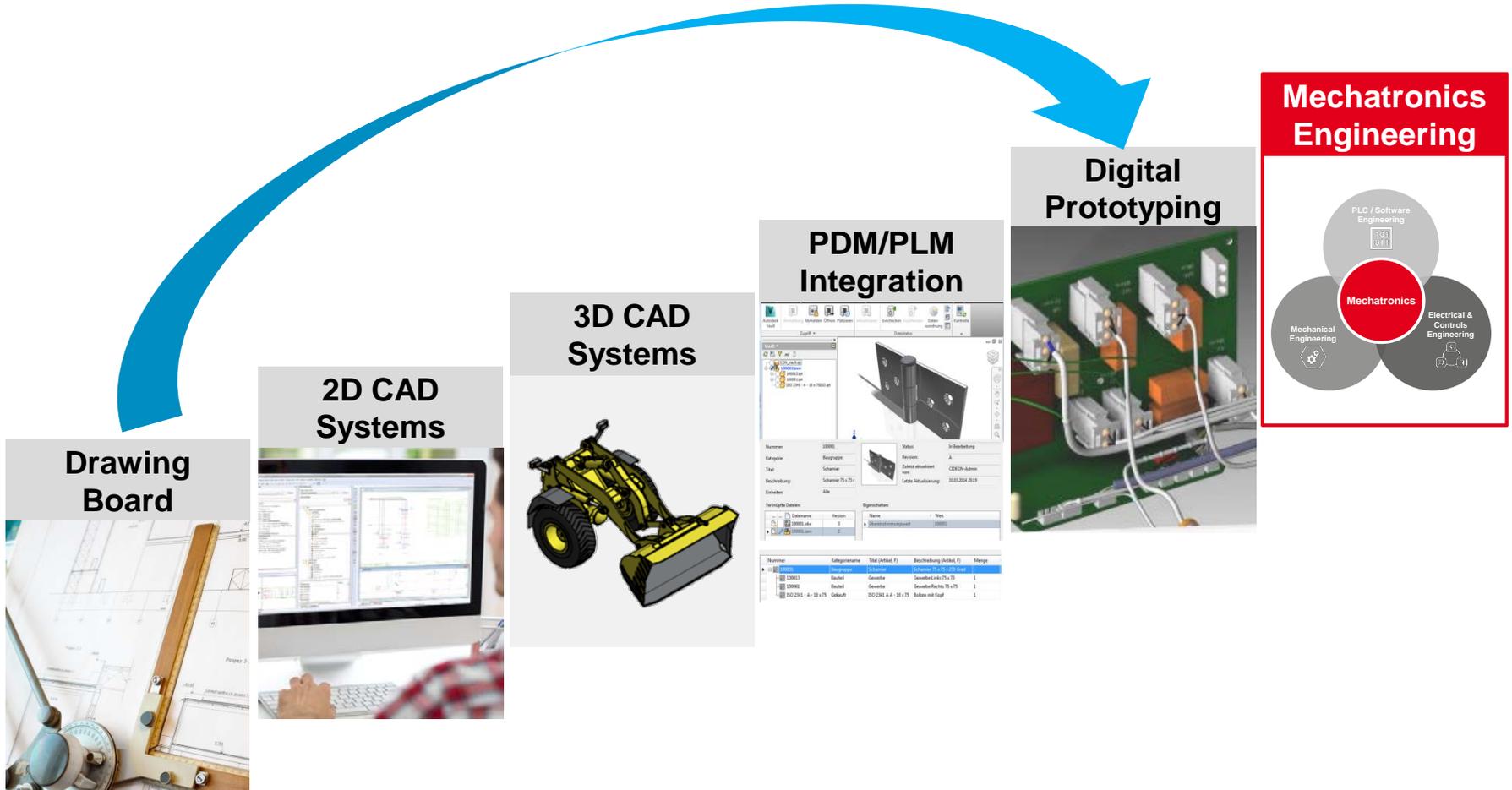
IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



Evolution in engineering (エンジニアリングの進化とは?)

Lever (1): Mechatronics



The next – revolutionary – step for efficient engineering is mechatronics

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

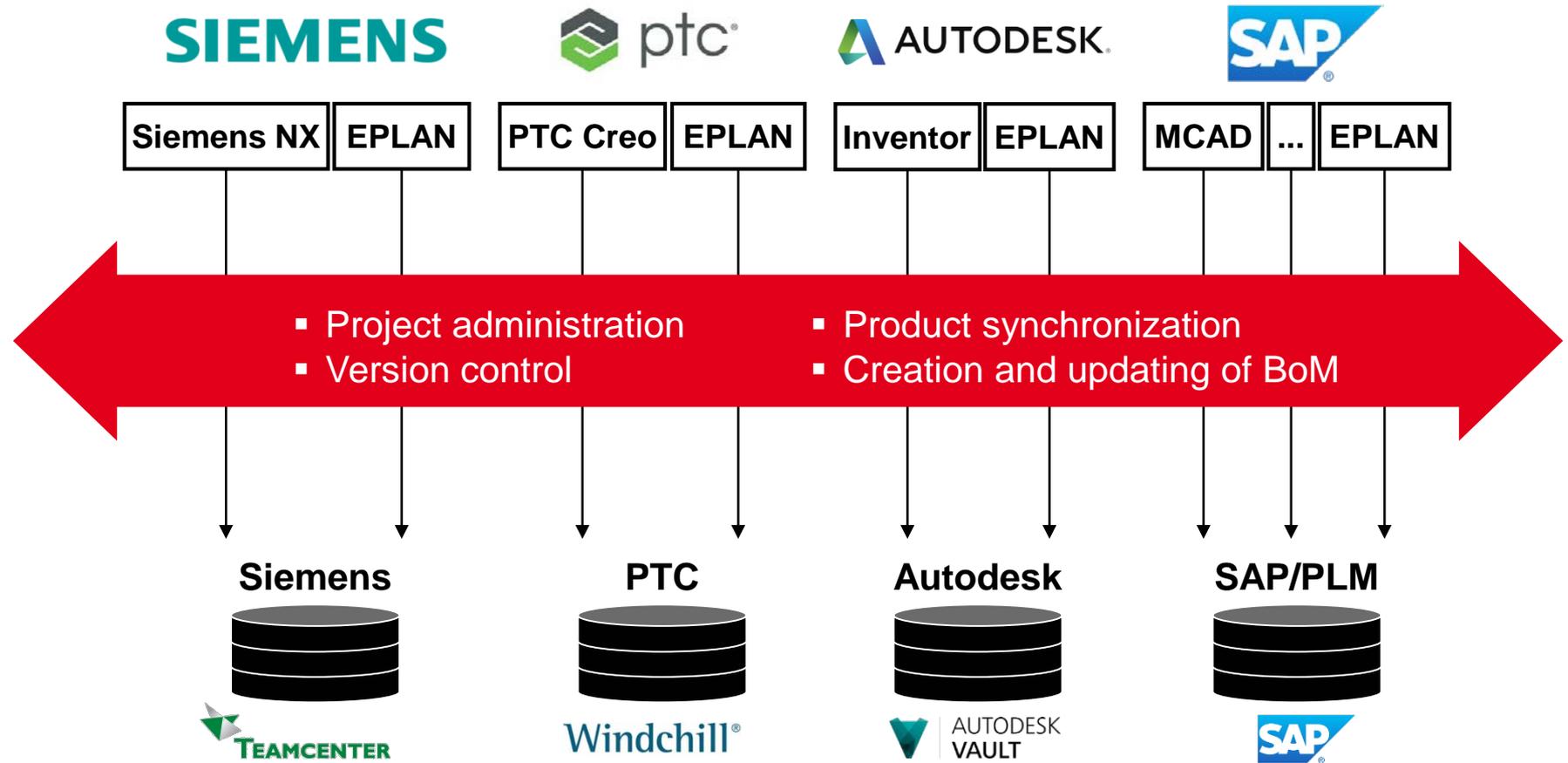
IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



PDM/PLM Integration

Lever (1): Mechatronics (MCADとのシステム連動とPDMの連携)



Integration into PDM systems as "hub for mechatronics"

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



PLC/Software Integration (PLCとの相互連動)

Lever (1): Mechatronics

SIEMENS

Schneider Electric

Rockwell Automation

logi.cals®
all the more power

CoDeSys

BECKHOFF

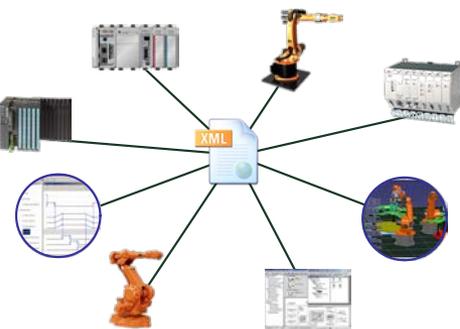
PHOENIX CONTACT



ABB

MITSUBISHI ELECTRIC

Rexroth
Bosch Group



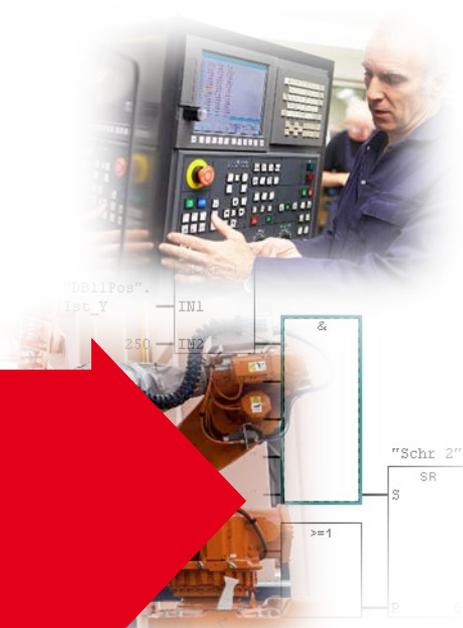
Automation ML

Adressen / Zuordnungslisten

CPU: Alle CPUs

Zeile	SPS-Adresse	Datentyp	Symbolische...	Funktionstext	BMK
2	A41.1	BOOL	+WP-Y4x1	Zufuss!Essig, Senftank!AUF	+WP...
3	A41.0	BOOL	+WP-Y3x1	Zufuss!Essig, Senftank!ZU	+WP...
4	A40.1	BOOL	+WP-Y2x1	Zufuss!Wassertank!AUF	+WP...
5	A40.0	BOOL	+WP-Y1x1	Zufuss!Wassertank!ZU	+WP...
6	E41.0	BOOL	+WP-S0.0:2	Druckluftversorgung!EIN	+WP...
7	E40.1	BOOL	+WP-B2:4	Unterer!Grenzwert!Essig, Senftank	+WP...
8	E40.0	BOOL	+WP-B1:4	Unterer!Grenzwert!Wassertank	+WP...
9	E1.5	BOOL	+SL-Q6:22	Motorschuttschalter OK	+SL...
10	E1.4	BOOL	+SL-Q5:22	Motorschuttschalter OK	+SL...
11	E1.3	BOOL	+SL-Q4:22	Motorschuttschalter OK	+SL...

OMRON



Bidirectional data exchange

PLC/BUS configuration

- PLC component data
- Rack design - BUS structure

I/O Lists

- Function texts
- PLC addresses

規格の標準化でお客様に選択の幅と最適生産を提供する。



PROCESS CONSULTING ENGINEERING SOFTWARE IMPLEMENTATION GLOBAL SUPPORT

既存のやり方は限界？新しい取り組みになってきている。

発注先からメーカー、保守サービスまできちんとつながる仕組みの構築



制御盤の見積もり(その場で見積り)
e-コマース連動(納期、価格)

- 俗人化しない工程
- 非熟練者でも間違わない配線
- 変更箇所の可視化



止まらない工場運営のための
設計へのフィードバック

Engineering can significantly optimize other steps of the value chain

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



現場の問題は即座に設計にフィードバック（OPC UA規格）

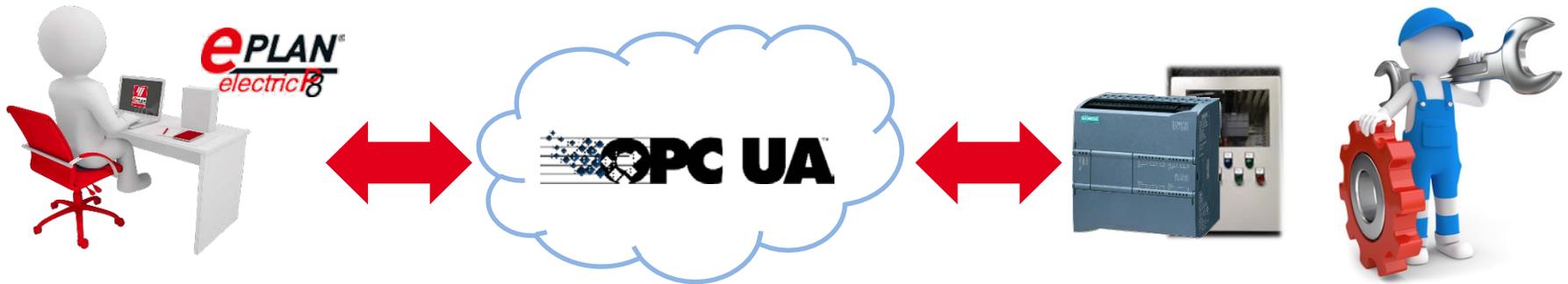
Lever (2): Integrated Value Chain

OPC UAを介したEPLANとPLC制御/ソフトウェアの情報共有

- OPC UAでPLCのインプットとアウトプットにアクセス
- 回路図上でI/O、センサー/アクチュエータのビジュアル化
- 回路図上でセンサーのアクティベート（異常値感知）



止まらない工場へのデータ収集と予防保全



Faster start-up and parametrization of components, e.g. sensors

エンジニアリングとオペレーションの連動、止まらない工場への次世代標準化

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

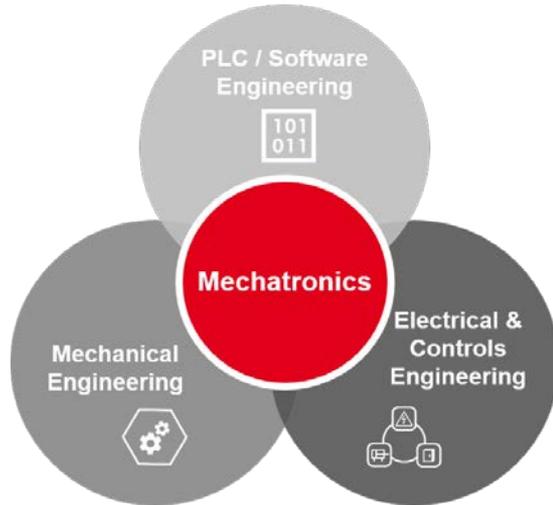
GLOBAL SUPPORT



Three relevant levers ... (エンジニアリングでの3つのKEYWORD)

1) メカトロニクス 2) バリューチェーン 3) スマートデータ

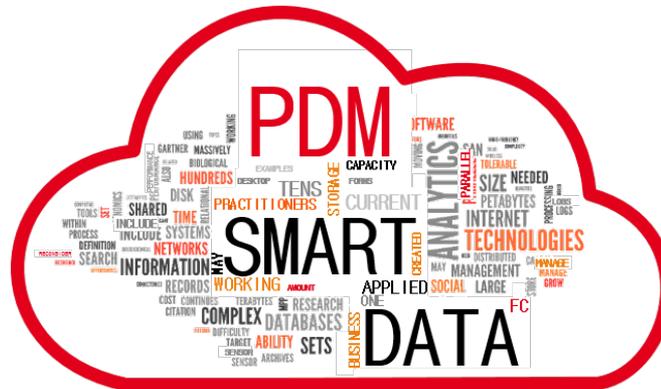
1) **Mechatronics**: Networking with the neighboring engineering disciplines.



2) **Integrated Value Chain**: Networking along the value chain across the whole life cycle



3) **PDM/Smart Data** : Combination with the relevant product data



... each with extremely high potentials.

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



CLOUD上の部品データライブラリからの電気設計

EPLAN Data Portal (EDP)

- » **部品情報の収集作業をなくすことで設計の効率化を実現**
- プロジェクトの品質と生産性の向上

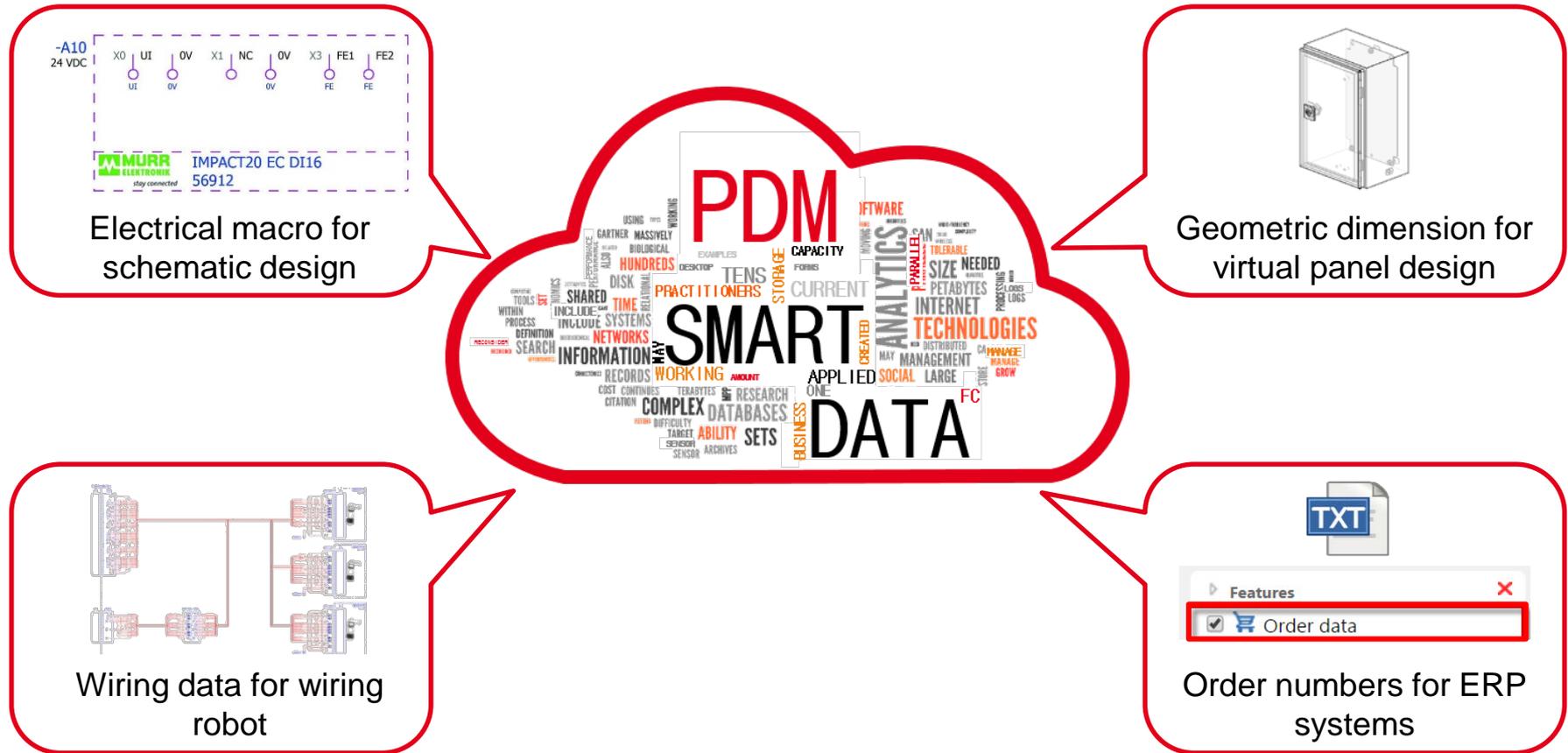
<http://eplandata.de/portal/>

- **最新版の部品データをオンラインで提供**
 - 694,000点以上のデータ
 - 17ヶ国語で利用可能
 - 176のメーカー
 - 全世界で124,300以上の利用者
- 「ドラッグ&ドロップ」でEPLAN図面にデータを取り込み可能
- 部品情報収集の手間を省くことで設計のスピードアップを実現：エンジニアリング、材料処理、生産でのミスを最小化
- 部品メーカーに対するきめ細やかな対応：データ作成、品質管理、情報流通、マーケティングなど



PDM/Smart Data – third major strategic lever

Lever (3): PDM/Smart Data



Data are the necessary “fuel” of the 21st century !

PROCESS CONSULTING

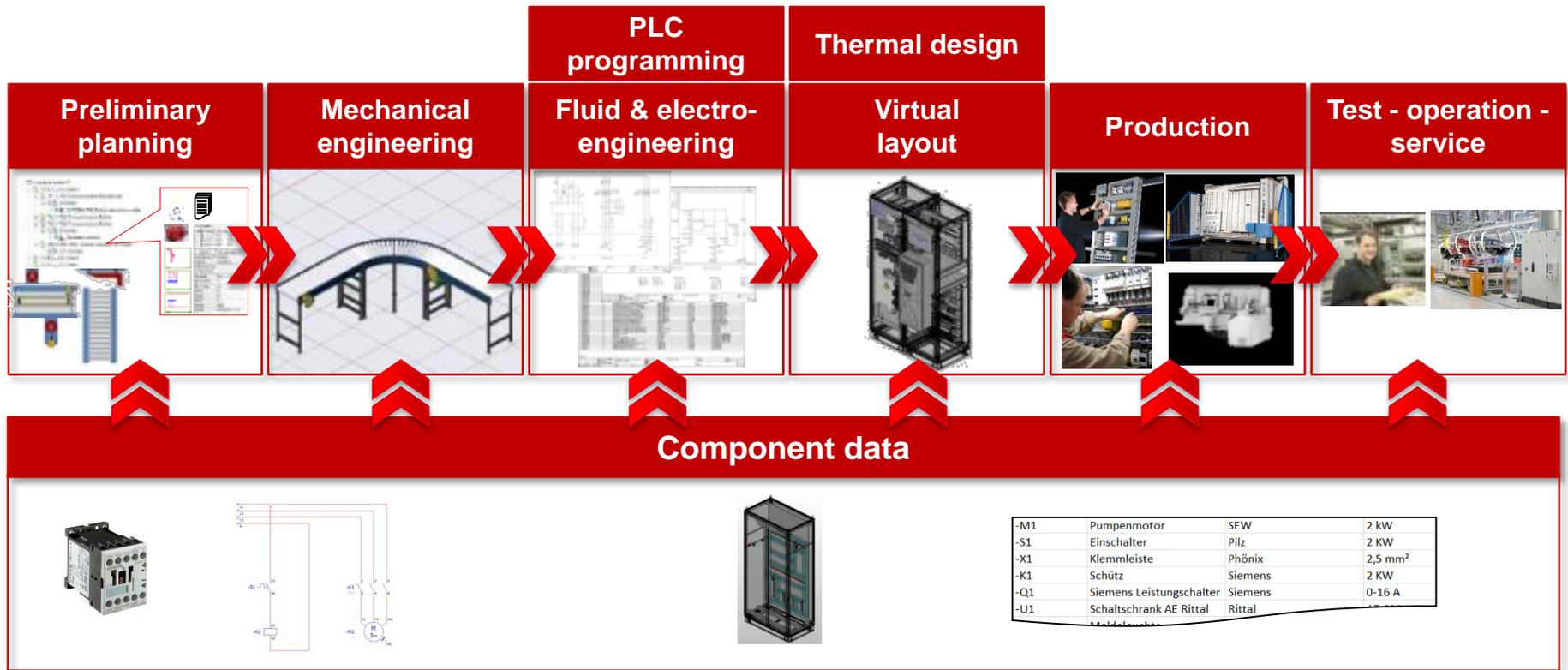
ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

Seamless information flow in product lifecycle

お客様から製造メンテは常時繋がっている：データは繋がらなくていいですか？



ERP/PPS

PDM

Appropriate component data necessary for all steps during product development lifecycle

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



バーチャルプロトタイピングのメリットとは？ 制御盤作成での事例紹介(ドイツでの事例)

バーチャルプロトタイピングのメリットとは？

制御盤製造の現状（ドイツでの制御盤メーカーの問題点）

コスト意識の増加



経験豊富なベテランの減少



短納期



非効率的なワークフロー & 品質問題



バーチャルプロトタイピングのメリットとは？

ベンチマーク – 実際の効果（制御盤のメーカコンファレンスでの評価）

Basis TS8 70“ / 31“ / 15“

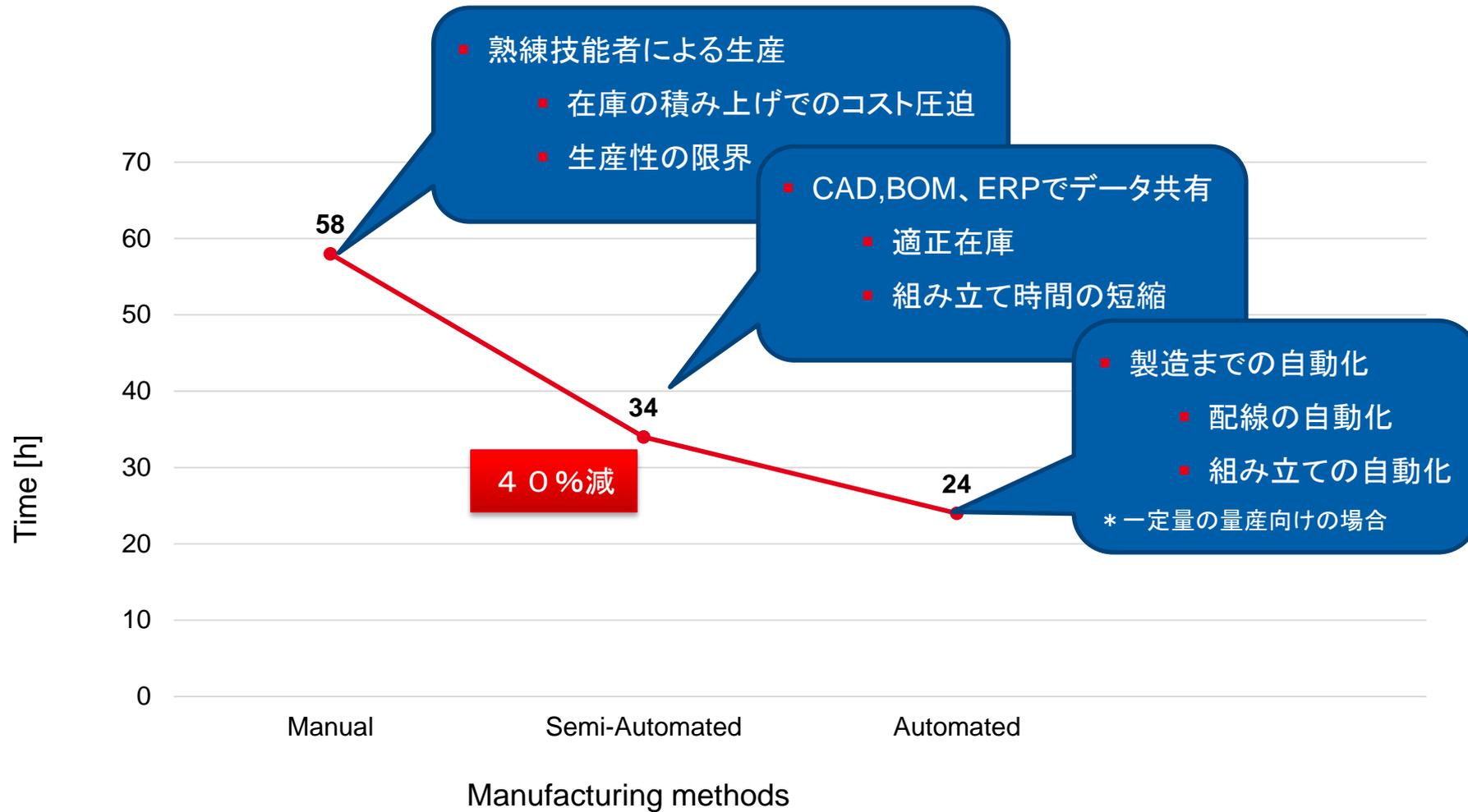
Specifications (average)

Holes (door)	10
Cut-outs (door)	4
Mounting/DIN rails	10
Wire ducts (sections)	20
Holes/Threads backpanel	100
Devices	90
Wiring connections	500
Labeling (devices)	200
Terminals	130



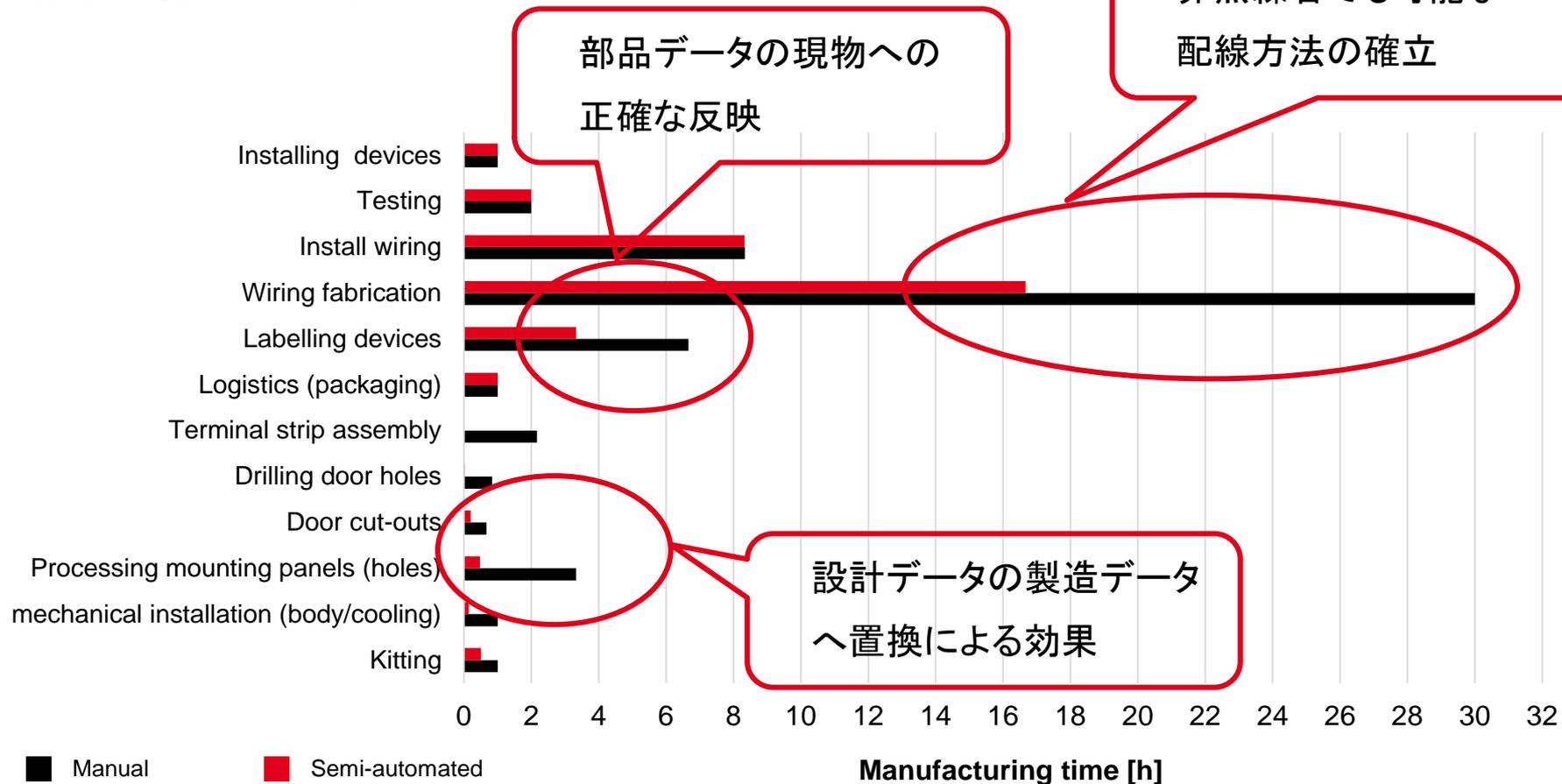
バーチャルプロトタイピングのメリットとは？

制御盤一台あたりの製造にかかる時間



バーチャルプロトタイピングのメリットとは？

時間の削減：比較



設計から製造までデータ一環での効果(3Dデータがものづくりと直結)

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

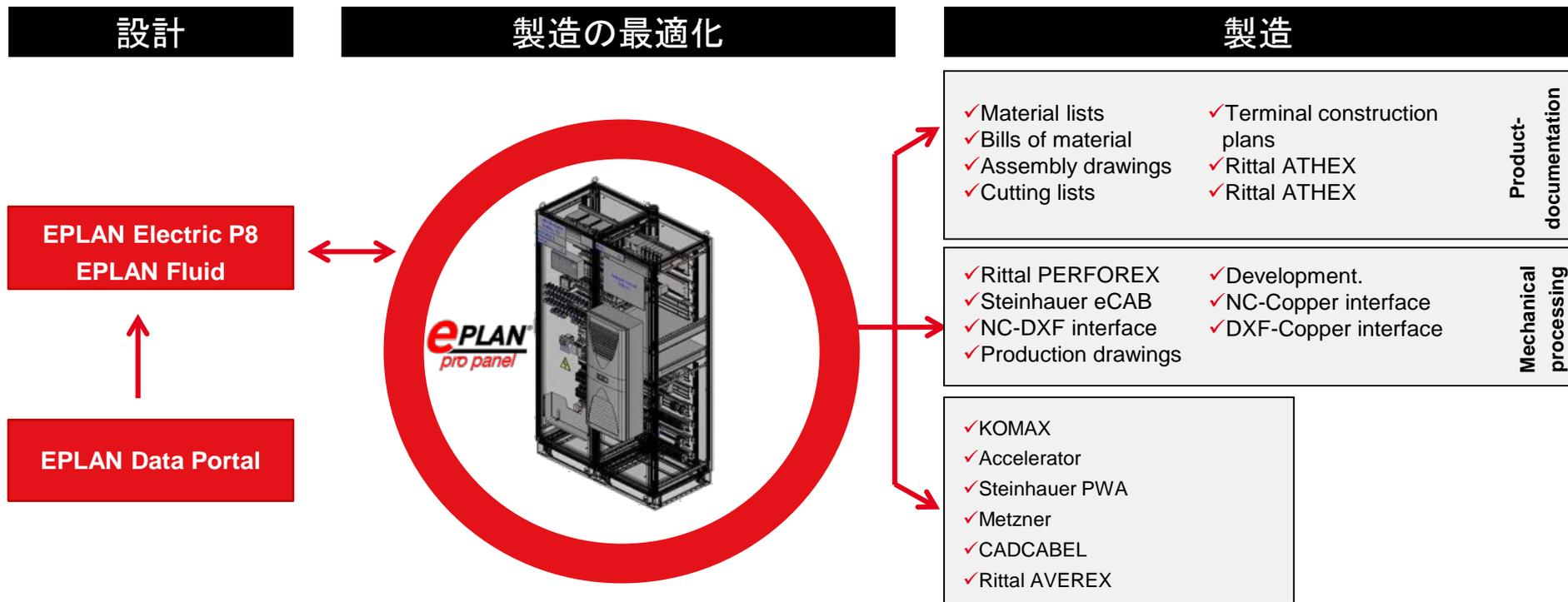
IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



バーチャルプロトタイピングのメリットとは？

EPLAN Pro Panel Professionalで設計効率化の手法の紹介



設計から製造までデータが繋がります (3Dデータがものづくりと直結)

PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT

バーチャルプロトタイピングのメリットとは？ ワークフローの最適化 – 設計効率化

課題認識（現状の設計の効率化できないのは何故？）

制御盤製造：現在の問題と課題解決

部品管理

- 部品データの品質
- データの二重管理
- 手作業によるBOMの作成
- 増えていく部品在庫
- ...

設計

- 修正作業に時間がかかる
- プロジェクト修正に時間がかかる
- 客先ごとの要望
- 設計と製造の調整
- パネルサイズの調整
- 最適化をする時間は不足

製造

- 多くの手作業
- 重複したデータ入力
- 俗人化した作業
- 設計と製造の調整
- 納品まで時間がかかる
- 最適化をするための時間は不足



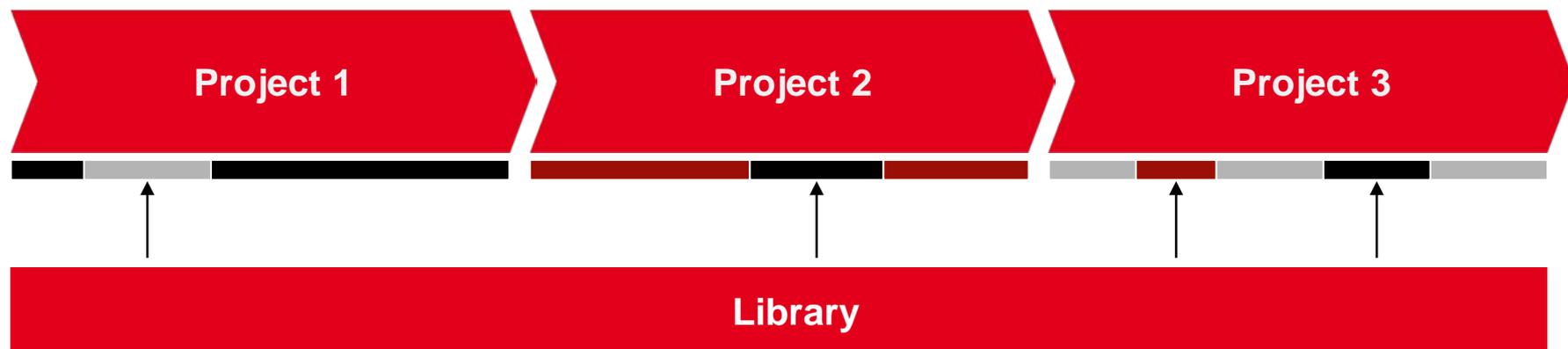
部品管理の最適化

設計の最適化

製造の最適化

ワークフローの最適化 – 設計編

プロジェクトに基づいた設計





日独連携の強化で強い製造業をもっと強く！！