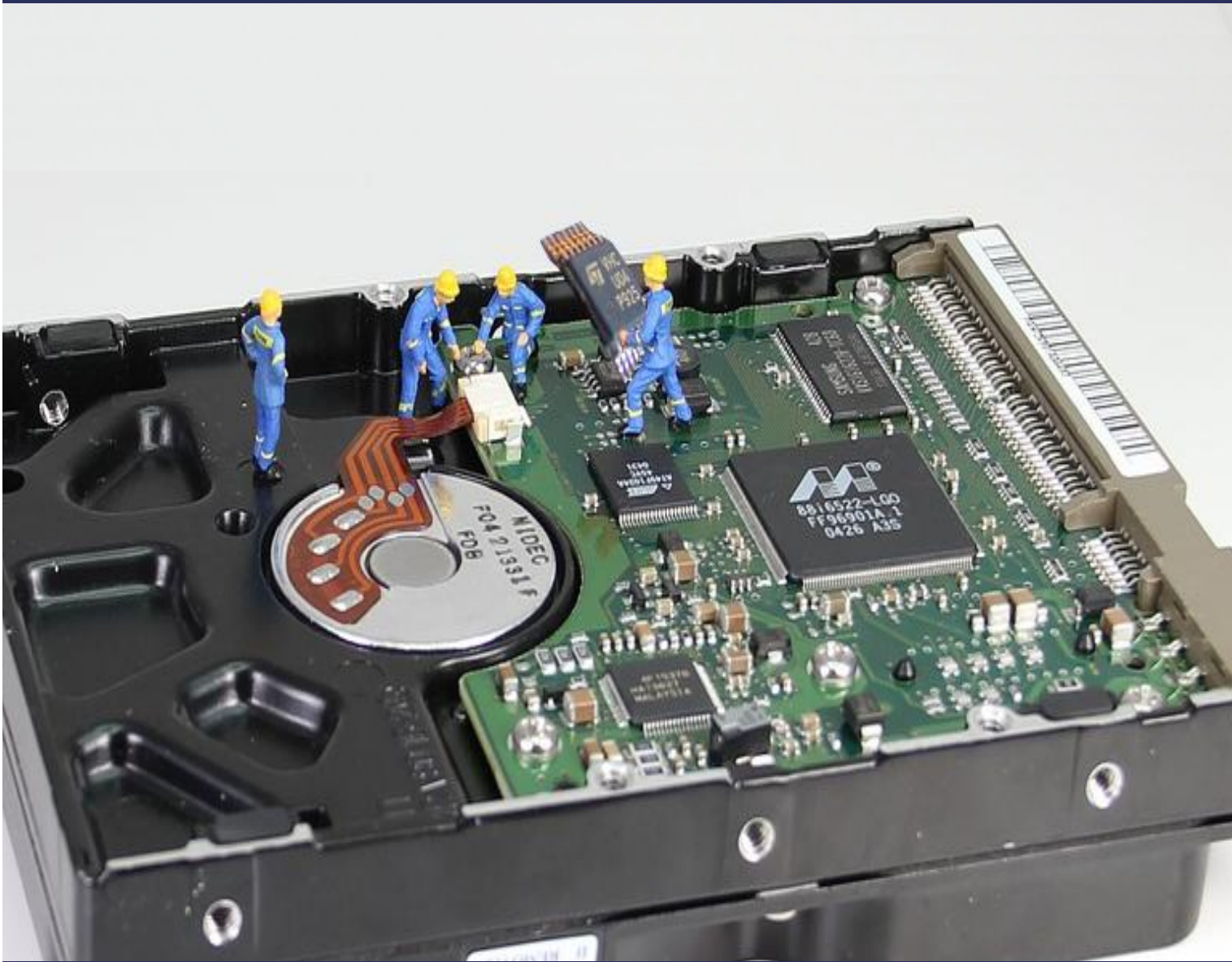


EOL対策ソリューション

半導体・電子部品・LSIのEOL（生産中止・ディスコン）に伴う設計変更・検証業務全般をサポートするサービス



製品開発のトータルコーディネートが可能

Wave Technology (WTI) には、製品開発で必要となる全ての設計部隊（電気、機構、基板、ソフト）が揃っており、これらを一括で受託し社内で綿密に連携して設計を進めるため、デザイン、コスト、性能などを最適化した製品に仕上げる事が可能です。

また、位置検出、ワイヤレス給電、信号処理、画像認識、AIなど近年の製品開発でニーズの多い要素技術についても社内外のネットワークを活用し製品に組み込むことが可能です。

Technology

Service

- FPGA、MPU周辺
- 高周波、アンテナ
- 電源

電気

- 防水設計
- 軽薄短小化

機構

- 高密度基板
- 多層基板
- モジュール基板

基板

- ファームウェア
- PCアプリ

ソフト

- 熱解析
- 応力解析
(落下、衝撃、振動)
(温度サイクル)

解析

技術コンサルティング
技術者教育サービス



テクノシェルパ

「Techno Sherpa」とは、
株式会社Wave Technologyの技術コンサルティング・技術教育のブランド名です。

ワイヤレス
給電

- コイル設計
- システム提案
- 評価提案

リバース
エンジニア
リングPlus

- 回路図復元
- X線解析
- パターン計測

カスタム計測
システム設計

- 評価の自動化
- データ解析の自動化

EOL対策
(生産中止部品)

- 代替調査
- 設計変更
- 評価検証

保有
設備

- 電波暗室レンタル
(EMI対策検証)
- 防水試験機レンタル
(防水コンシエルジュ)

その他

- 技適(無線)の事前評価・申請代行
- 環境負荷物質調査の代行
- LSIパッケージ評価解析

お客様

目次

1. EOLの課題について
2. EOL情報調査
3. 改版設計サービス
4. 受託可能範囲
5. EOL 対応事例
6. EOL お悩み解決ストーリー～「ハード」な課題を「ソフト」な発想で解決～

EOLの課題について

WTIは半導体・電子部品のEOL（生産中止・ディスコン）に伴う設計変更・検証業務全般をサポートいたします。

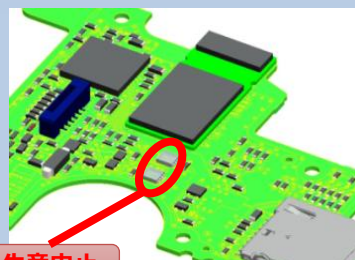


◆お客様の声

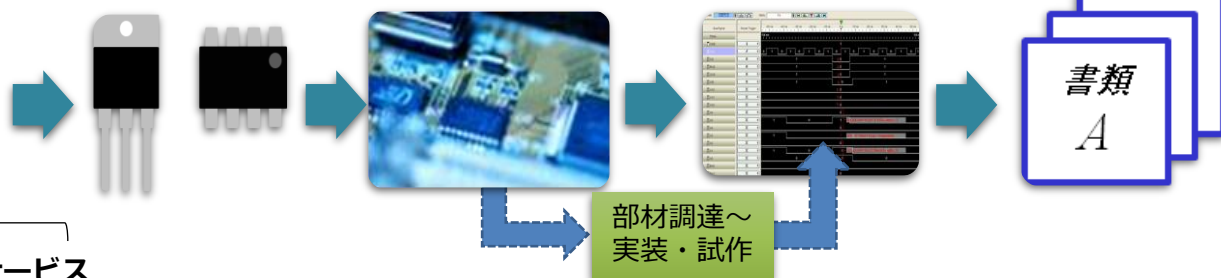
- 量産製品のEOLが膨大にあり対応が追い付かない。
- 社内のリソースは新商品の開発に集中させたい。
- EOL対応は丸ごとアウトソーシング（外部委託）したい。



Wave Technology（WTI）は、このようなお客様の声にお応えしEOL対応全般を請け負います。



【EOL対応受託範囲】



協力パートナー対応サービス

EOL情報調査

- ・全DBのEOL情報を定期的に調査し報告

代替検討

- ・部品調査
- ・比較検討

設計変更

- ・回路・ソフト設計
- ・基板設計

評価検証

- ・電気特性
- ・信頼性

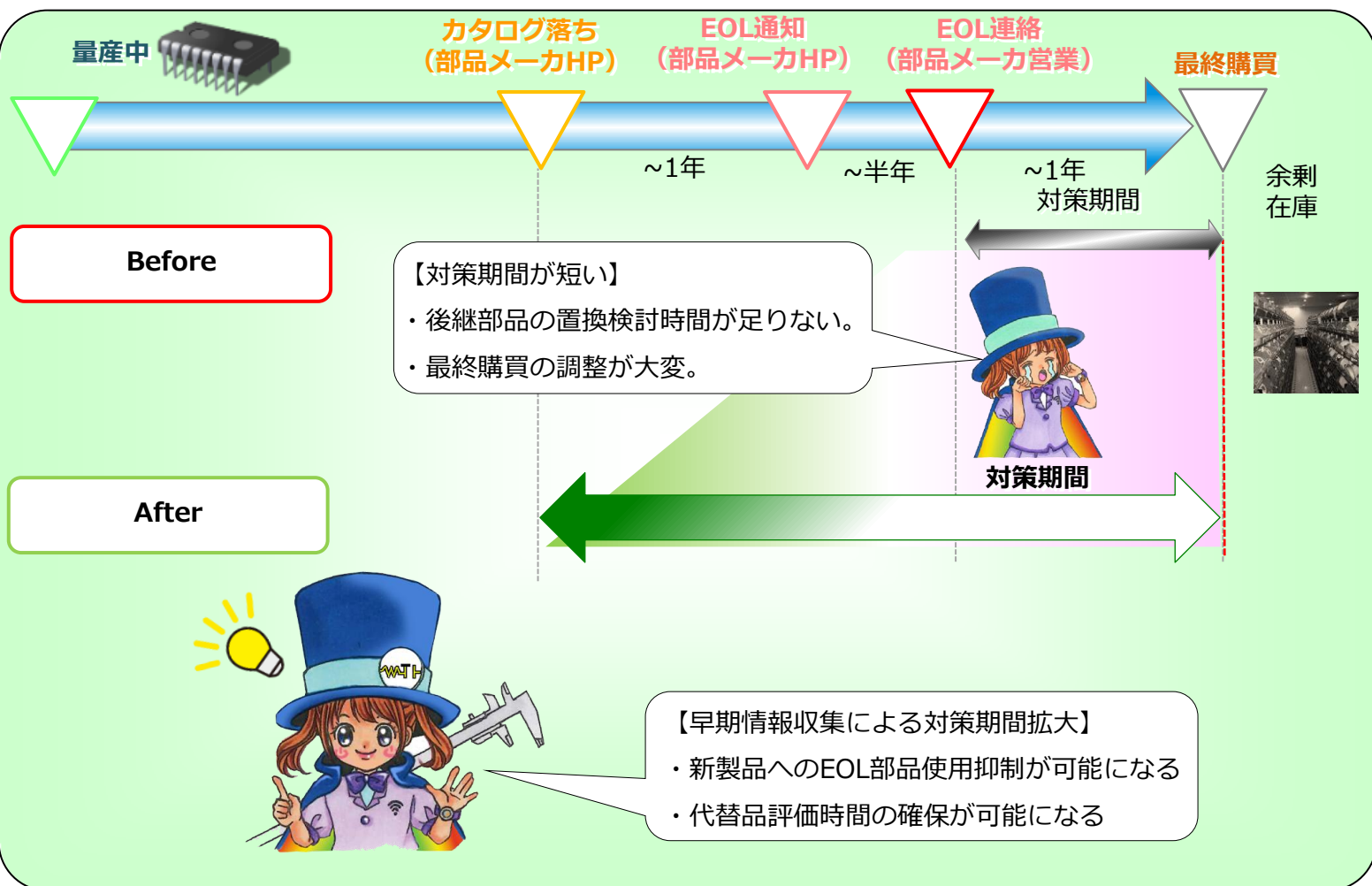
書類作成

- ・報告書
- ・客先資料

各工程での部分請負もOK！
ニーズに合わせ対応いたします。

【EOL対策業務の必要性】

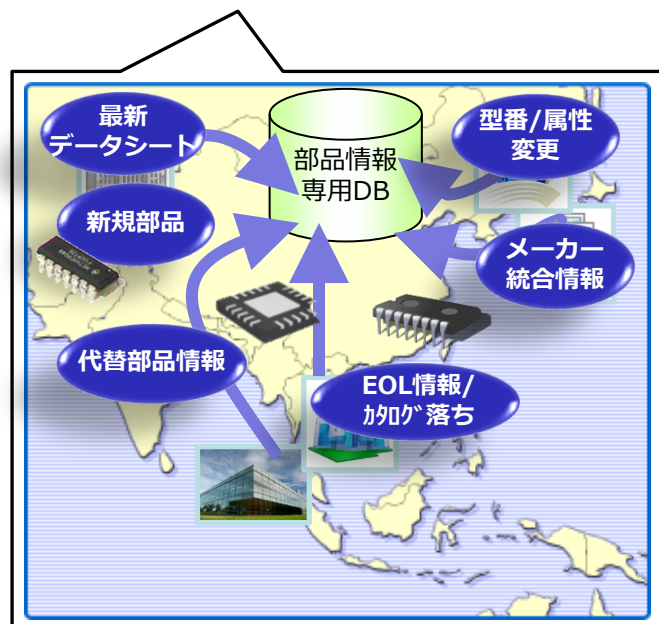
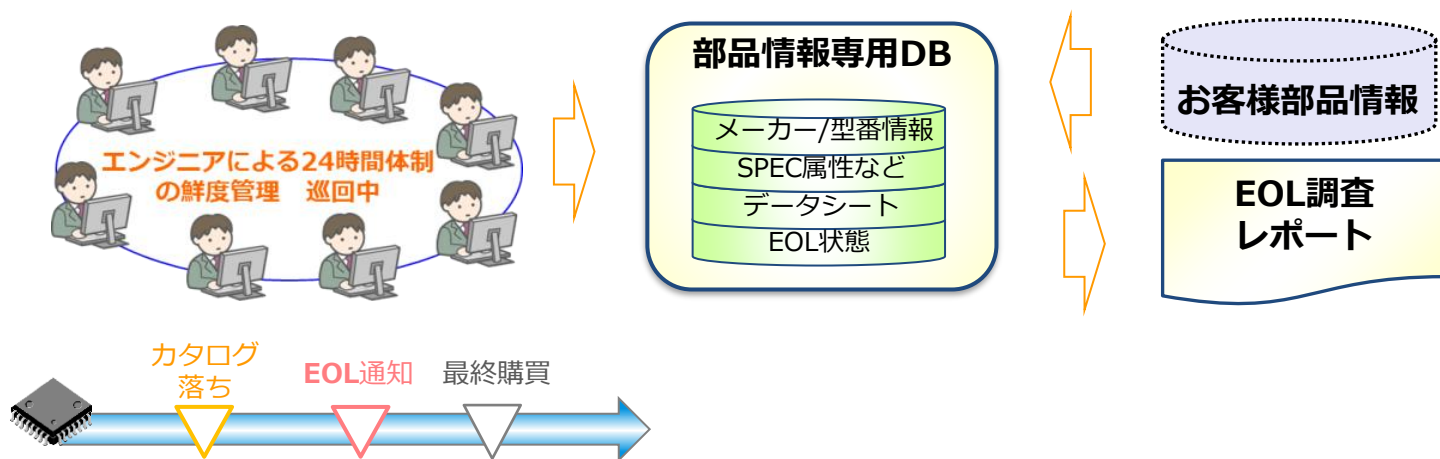
EOLを早期に調査/予測（カタログ落ち調査）することで**十分な対策時間**が確保でき、開発上流でのEOL部品採用を抑制し、大幅な**ロスコストの削減**が見込めます。



EOL情報調査

【カタログ落ち・EOL調査サービス】

お客様部品情報DB（データベース）全てに対し、カタログ落ち・EOL情報を定期的に調査し、EOLを早期に検知いたします。



【サービスの流れ】

- ①部品種毎のEOL調査頻度を決定します。
 - ②各部品メーカーHPを巡回しEOL更新情報を収集
(更新されたEOL情報に対し、代替品情報を収集)
 - ③お客様へ更新情報をご提供 (毎月/四半期/半年)
- ※EOL調査は、**お客様の部品情報全てに対し実施**します。

成果物例：EOL調査レポート

メーカー名称	メーカー型番	ステータス	カタログ落ち日付	EOL予定日	備考
		掲載中			
		EOL	2018/1/15	2019/12/10	
		EOL	2017/7/20	2019/6/30	
		カタログ落ち	2017/7/1		
		EOL			
		掲載中			

EOL情報調査

EOL調査スケジュール

EOL調査			年間スケジュール（標準）											
部品種	対象件数	頻度（年）	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
トランジスタ		4		①			②			③			④	
ダイオード		4			①			②			③			④
発振部品		2				①						②		
LED		2				①						②		
IC		2					①						②	
コネクタ		1		①										
スイッチ		1				①								
保護部品		1					①							
抵抗		1								①				
コンデンサ		1						①						
インダクタ		1	①											
その他		1								①				
全体		12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■調査頻度

受領した部品リストを下記の部品種に分類し、EOLの発生頻度等を加味し、調査頻度を決定します。

分類	品種	調査頻度	備考
トランジスタ/ダイオード	トランジスタ	年4回	頻繁にHPが更新され、カタログ落ちする頻度が多い部品種
	ダイオード		
IC/LED/水晶部品	レギュレータ	年2回	技術的な変化もあり、HPの更新が比較的多く、部品の改定も都度おこなわれている部品種
	ロジックIC		
	オペアンプ		
	LED		
	水晶振動子・発振器		
LCR	アルミ電解コンデンサ	年1回	技術的に大きな変化が無く、部品の改定も1年毎に実施されることが多い部品種
	セラミックコンデンサ		
	インダクタ・ビーズ		
	抵抗器		
その他	コネクタ(FFC/FPC)	年1回	
	スイッチ		
	フィルタ・ヒューズ等		

調査頻度

①	1回目/年
②	2回目/年
③	3回目/年
④	4回目/年

※ 上記は標準の調査頻度になります。ご相談の上、頻度を変更することも可能です。

EOL調査リスト

お客様インプット				EOL調査アウトプット									
No.	型名	メーカー名	部品分類	EOLステータス	部品メーカー記載ステータスコメント	マッチング品番	カタログ落ち確認日付	EOLラストバイ日付	EOL生産終了日付	カタログ落ち理由	部品メーカー変更情報	備考	
			トランジスタ	掲載中									
			トランジスタ	掲載中									
			トランジスタ	カタログ落ち			2018/2/8						
			トランジスタ	EOL	生産中止品		2018/3/31						
			ダイオード	掲載中									
			ダイオード	掲載中									
			ダイオード	カタログ落ち			2018/3/31						
			ダイオード	EOL	新規設計非推奨								
			セラミックコンデンサ	掲載中	生産中								
			セラミックコンデンサ	EOL	生産中止予定								
			セラミックコンデンサ	EOL	生産中止								
			セラミックコンデンサ	EOL									
			スイッチ										
			スイッチ										
			IC										
			IC				2018/3/31						
			IC				2018/6/19						
			IC		生産終了予定		2018/9/15						
			抵抗	カタログ落ち	環境対応品は掲載中		2018/11/20						
			抵抗	カタログ落ち			2019/12/15						
			コンパレータ	掲載中	生産中								
			コンデンサ	カタログ落ち	標準品に無い		2019/2/9						
			水晶発振器	カタログ落ち	標準品に無い		2019/4/16						
			メモリ	カタログ落ち			2019/4/16						

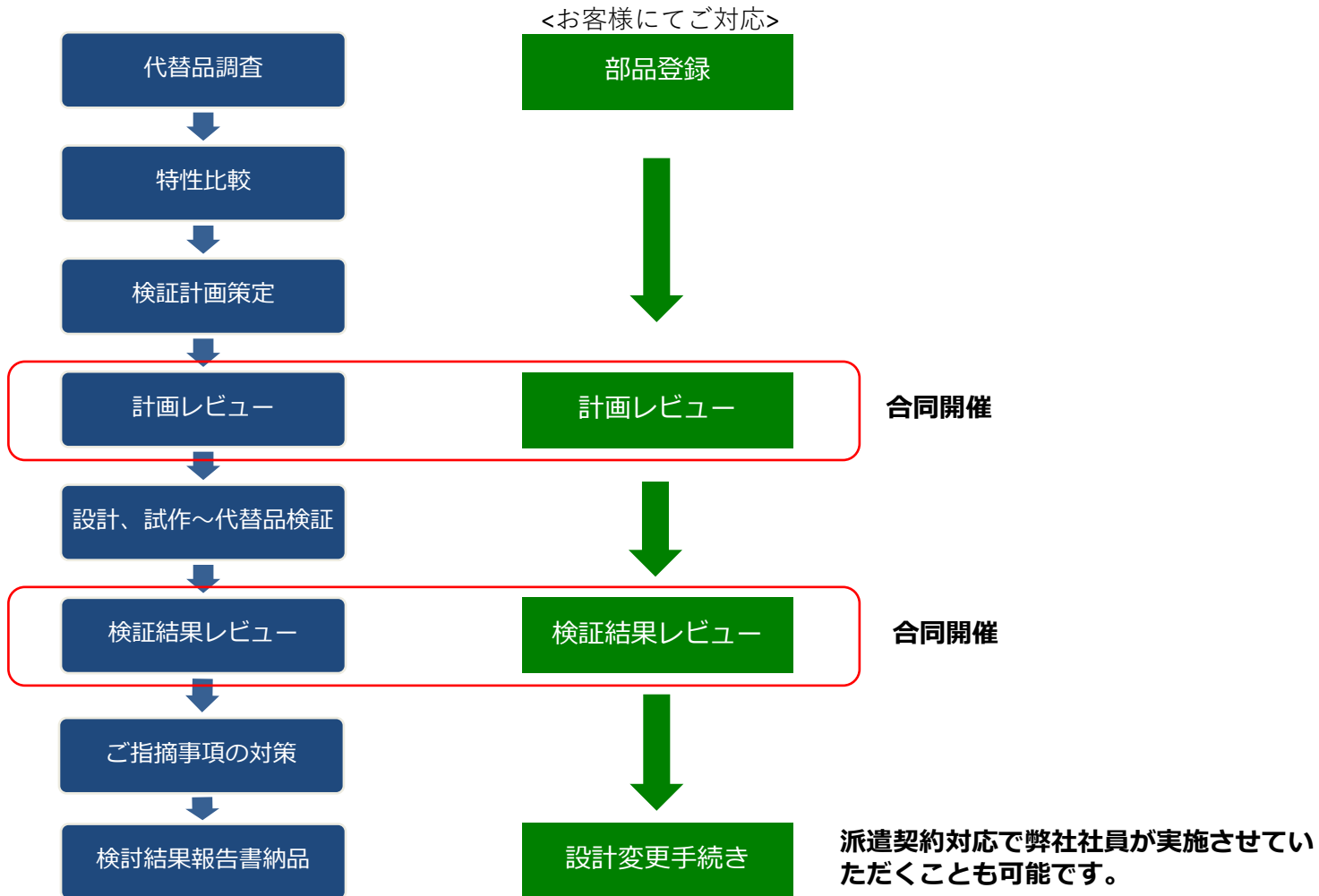
当社の判定基準で
・掲載中
・カタログ落ち
・EOL
の3分類を記載
※「新規設計非推奨」追加可

メーカーホームページに表示しているステータスをそのまま記載

改版設計サービス

【代替調査以降の流れ 詳細】

◆サービスの流れ



【WTIの強み】

▼技術範囲が広い

アナログ/デジタルからRF回路、および基板・機構・熱設計と、対応可能な技術範囲が広く、お客様からの多様なニーズにお応えすることが可能です。

▼ワンストップで対応

設計から部品調達、試作まで対応可能です。

▼設計提案力

弊社は設計サービスを主体とする会社であることから、EOL対応でも設計的視点で、代替品のご提案、代替設計および検証に対応いたします。

▼証明書取得サービス

無線機のディスコン対応では、技術基準適合証明書の取得代行サービスも実施しております。基板製造、基板実装は協力会社にて対応いたします。

※S/W, FPGAの規模によっては、協力会社との 連携受託を提案させていただく場合がございます。

受託可能範囲

【WTI取扱い MPU, FPGA, CPLD】

デバイス	メーカー	対象シリーズ
MPU	Microchip	PIC
	ルネサス	8, 16-bit 超低消費電力マイコン（RL78, 78K, R8C）
		32,64-bit マイコン（V850, SuperH,RZ,RX）
	STマイクロ	STM32
	LAPIS	ML62Q
FPGA, CPLD	AMD	SPARTAN, ARTIX, KINTEX,VIRTEX,
	Intel	Cyclone, Arria, Stratix, MAX10
	Lattice	ispMACH 4000

本表に無いデバイスについても、ご相談ください。

【受託可能範囲】

アプリケーション	対象技術	対象部品
無線通信機器	高周波回路設計	高出力FET, 低雑音増幅FET, ショットキーバリアダイオード, PLL, Duplexerなど
	デジタル制御	ADC,DAC,CODEC SDRAM,SRAM,FLASH ROM, FPGA,LCD,LCDコントローラ
	マイコン制御	MPU(CPU)
車載機器	センサ応用技術	GPSモジュール
ネットワーク機器	高速データ通信技術、 パターン伝送線路解析	FPGA, 光通信モジュール
電源機器	AC・DCコンバータ DC・DCコンバータ	スイッチング用FET, 整流ダイオード, フォトカプラ、 電源コントローラIC

上記以外のアプリケーションや部品についてもご要望に応じ対応いたします。

EOL対応事例

【EOL事例1 絶縁電源】

絶縁電源EOL事例の回路

■ 生産中止対象部品（フォトカプラ、FET）

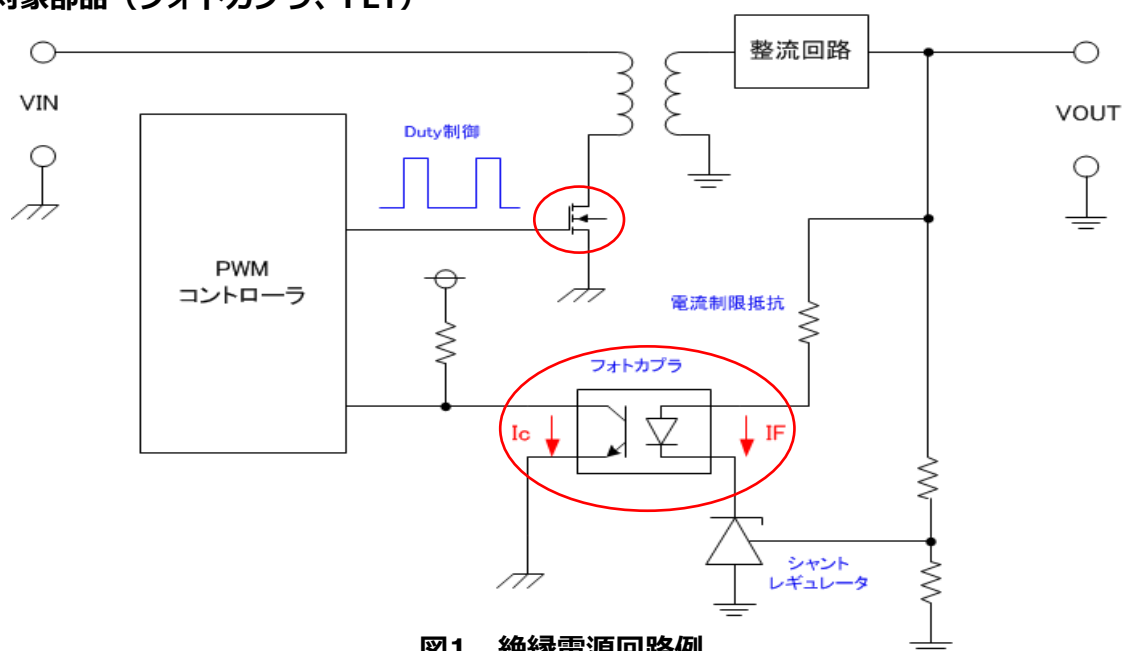


図1. 絶縁電源回路例

検証項目の一例

■ フォトカプラの場合

- ①入力電圧変動・負荷変動試験
- ②スイッチング波形確認（安定性の確認）
- ③温度試験（①、②について確認）
- ④消費電力確認
- ⑤寿命計算

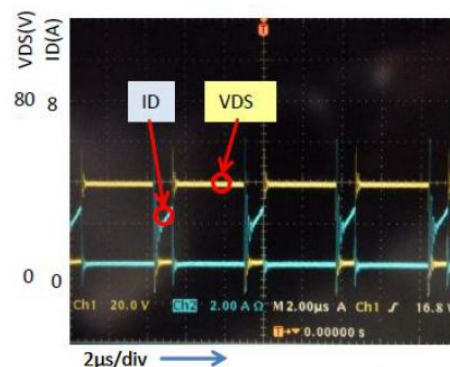


図2.電圧・電流波形確認例

■ FETの場合

- ①入力電圧変動・負荷変動試験
- ②スイッチング波形確認（安定性、耐圧確認など）
- ③温度試験（①、②について確認）
- ④消費電力、安全動作領域の確認
- ⑤部品温度上昇確認
- ⑥無線性能確認※

※アプリケーションが無線機の場合

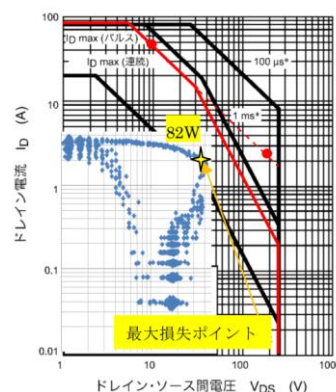


図3.安全動作領域確認例

EOL対応事例

絶縁電源

フォトカプラの問題点解消事例

お客様の製品で設計上の問題点などが見つかる場合がございます。

このような場合は、対策案の提示、効果確認をご要望に応じ実施させていただきます。

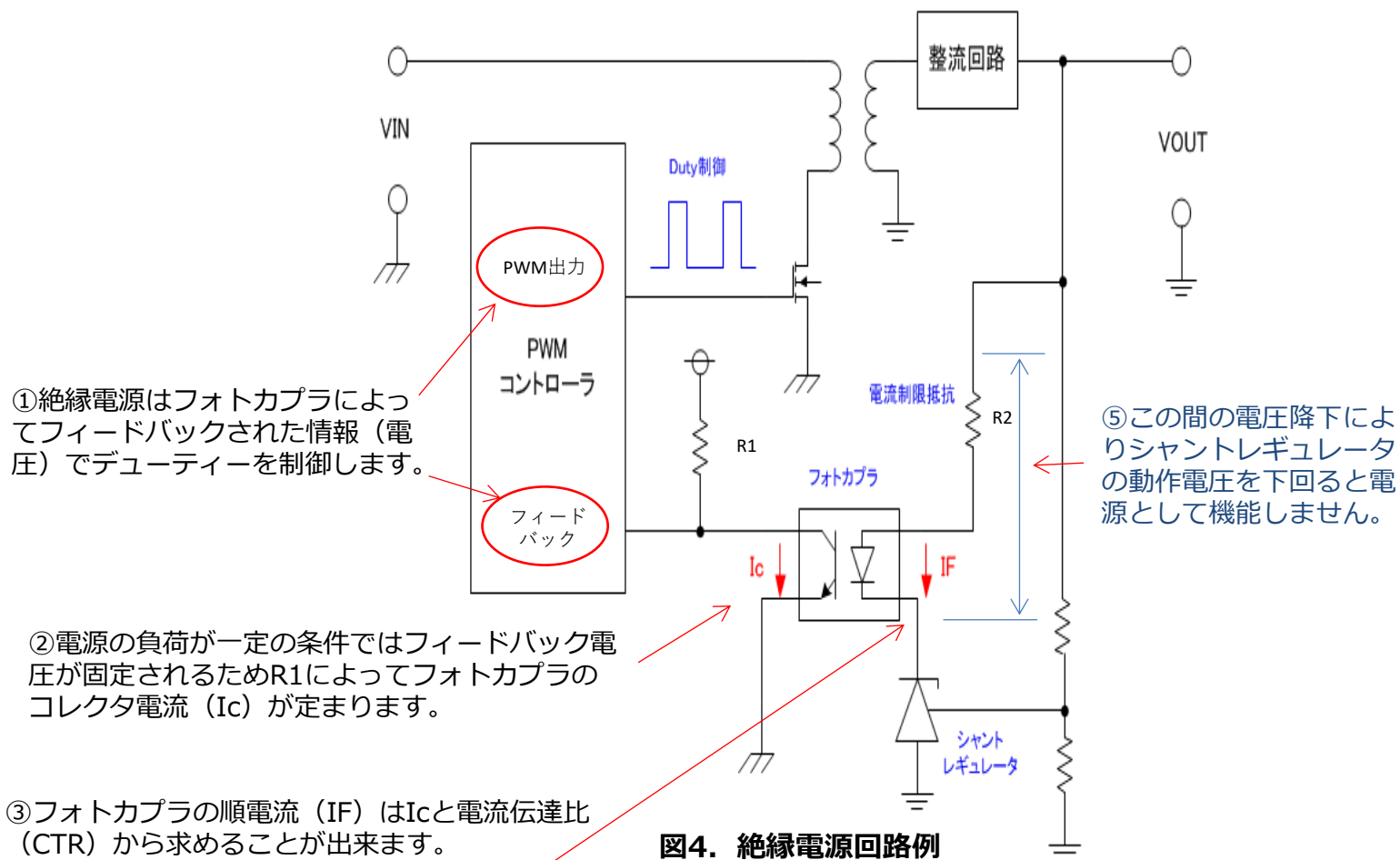


図4. 絶縁電源回路例

③フォトカプラの順電流（IF）はIcと電流伝達比（CTR）から求めることができます。

例）Ic = 10 mA, CTR = 200 %のとき

$$IF = 10 \text{ mA} \div (200\% \div 100) = 5\text{mA}$$

④フォトカプラの電流伝達比は経年変化によって低下します。

※低下率は周囲温度が高いほど大きくなります。

例）CTRが50%に低下したとすると

$$IF = 10 \text{ mA} \div (50\% \div 100) = 20\text{mA} \quad \text{※IFが増加}$$

このように絶縁電源ではフォトカプラの経年変化によって順電流（IF）が増加します。よって電流制限抵抗（R2）による電圧降下も大きくなります。この時、R2とフォトカプラの順電圧（VF）による電圧降下でシャントレギュレータの保証電圧以下となると電源として機能しません。

弊社がフォトカプラの代品検証を担当した電源回路の中にはフォトカプラの経年変化を考慮すると設計上問題となるものがありました。このようなケースでは、電流制限抵抗の定数（R1、R2）およびフォトカプラの品種を含め適切な組み合わせを、ご提案させていただいております。

EOL対応事例

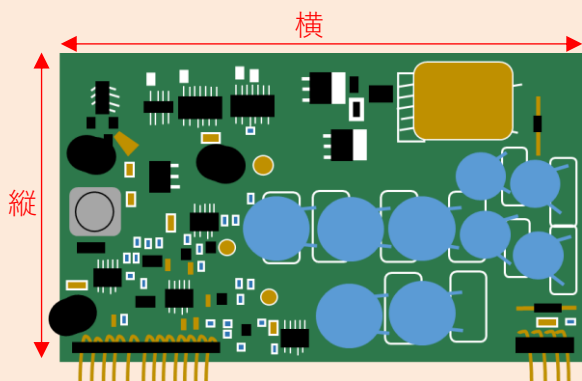
【EOL事例2 基板小型化】

高電圧単出力電源回路 実装基板の小型化

【概要】

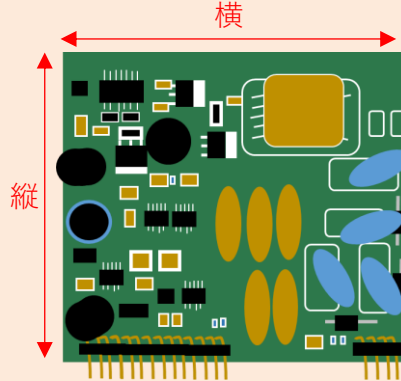
プラズマ発生器、冷陰極管駆動などに用いられる高電圧回路基板の部品廃止(高耐圧コン)に伴うモデルチェンジに際して、レイアウトの見直し及び部材再選定を実施することで小型化を図り、切り替えコストの抑制を実現。

お客様リファレンス基板



基板外寸：縦70mm×横120mm
基板面積：8,400 mm²

WTI再設計基板



縦70mm×横80mm
基板面積：5,600 mm²

※お客様システムの都合上、部品は片面実装（基板はFR-4）

面積比：33%の縮減

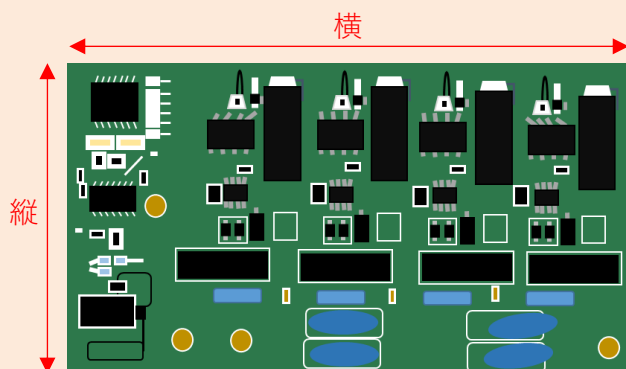
【EOL事例3 回路小型化】

デジタル制御電源 アイソレーション回路変更

【概要】

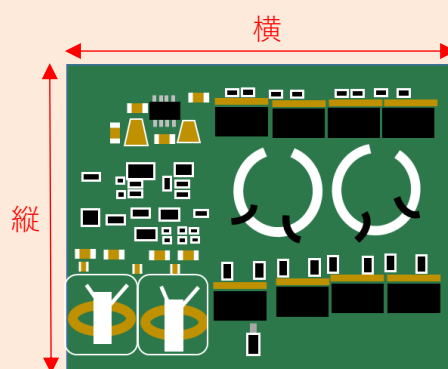
デジタル制御電源の制御段と出力段間に使用しているフォトカプラICをパルストランスへ置き換えると共に出力段FETを入手性が良好なデバイスへと変更することで、従来比：小型/高速で、かつ、部品供給の安定性を向上。

お客様リファレンス基板



基板外寸：縦65mm×横125mm
基板面積：8,125 mm²

WTI再設計基板



縦65mm×横80mm
基板面積：5,200 mm²

面積比：36%の縮減

EOL対応事例

【EOL事例4 方式見直し】

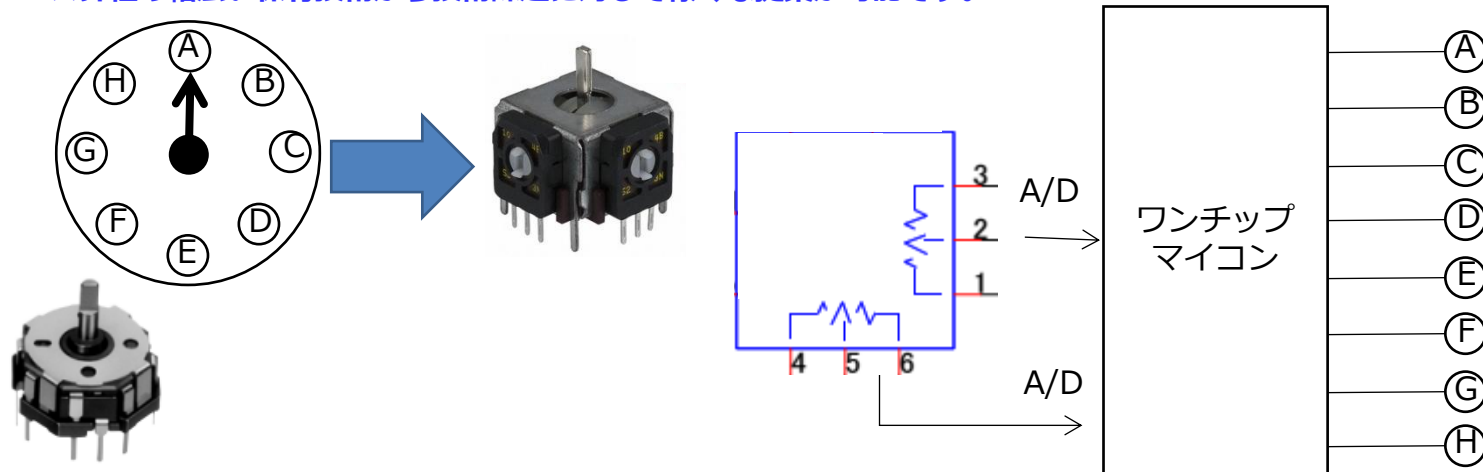
ジョイスティック置換え 8接点式 → アナログ2軸

【概要】

機械式8接点ジョイスティックの置き換えでは、サイズ、方式共に同等の代替品が無かったため、構造的制約からサイズを重視し2軸のアナログ式（可変抵抗式）ジョイスティックを選択。

出力方式の変換（2軸のアナログ出力→8接点出力）には、小型ワンチップマイコンを採用したことで、上位回路やソフトウェアを変更することなく置き換えを実現。

※弊社の幅広い保有技術から技術課題に対して様々な提案が可能です。



【EOL事例5 RF部EOL対応】

高周波(RF)部 生産中止(EOL)コンデンサの変更

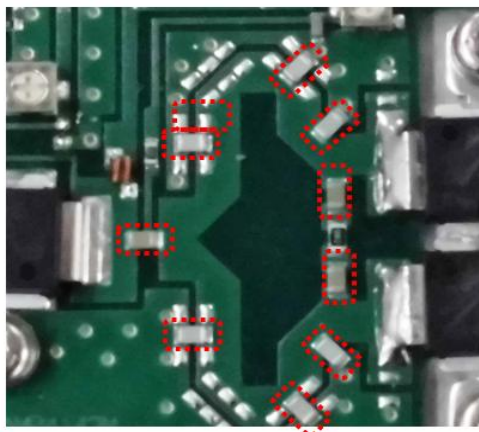
【概要】

業務用無線機（400MHz帯）の送信部で使用しているコンデンサのEOL対応。

コンデンサは1608サイズおよび2012サイズであり、代替コンデンサは国内メーカ、海外メーカなど複数社を提案し、現行コンデンサからの変更に対するメリット、デメリットを示した上で、お客様が選択。

無線機などの高周波(RF)回路機器では、高周波(RF)特有の整合調整が必要となるため、主要部品（RFICやRFディスクリートなど）間のインピーダンス整合を代替コンデンサで実施した後、各種無線特性についても検証を実施。

基板改版をしないでコンデンサを代替するご要望に対して、定数変更だけで実現。



：コンデンサ変更部

部品サイズを変更しないで整合調整した回路例

EOL お悩み解決ストーリー

～「ハード」な課題を「ソフト」な発想で解決～ EOL対応

EOLお悩み解決ストーリー



半導体ベンダーの離合集散やタイの洪水被害などによる影響でEOL対応が大きな社会問題となっていた2013年頃、あるお客様からジョイスティックに使用しているスイッチ部品のEOL対応についてご依頼があった。

WTIではEOL対応専属の部署が発足して5年が経とうとしていた頃であり、EOL対応自体にはそれなりの経験と自信があったものの、当時EOL部門の取りまとめをしていた赤谷は一抹の不安を感じていた。

そのような中でEOL対応が始まることになり、プロジェクトのリーダーとしてハード、ソフト共に経験豊富な東が務めることとなった。

EOL対応がスタートし1～2日経とうとしていた頃、東が浮かない顔をして途中経過を報告してきた。その内容は、「同等機能を持った代替部品が見つからない。。。」と言うものであった。

EOL対応では量産品の設計変更が必要となるが、当然のことながら、機能性能は維持しつつ、その変更は必要最小限に留める必要がある。

このケースでは、ジョイスティックに関連する構造部品やソフトウェアの変更は絶対に避けなければならないものであった。なぜならば、構造部品の変更は、金型変更が伴い莫大なコストがかかる。また、ソフトウェアに手を加えた場合、お客様の規定でソフトウェアに関連する検証を一通りやり直す必要があった。これにも、長い工期と費用が必要となる。

奇しくも赤谷が感じていた不安が現実のものとなったのである。このケースのように構造関連部品のEOL対応は、設計的な制約が多く、採れる手立てが限られる。よって、少ない選択枝しかない状況では“解”を導けない可能性について、一抹の不安を抱いていたのだ。“解”が無いのも一つの答えだが、「お客様のご期待に何とか応えなければ！」と言うのがエンジニア共通のモチベーションでもあるのだ。

EOL お悩み解決ストーリー



プロジェクトが暗礁に乗り上げそうになる中、東から一つの可能性について提案があった。それは、「構造的にはマッチするが、出力方式が異なるスイッチを何とか使いこなそう。」というものであった。

現行品のスイッチは機械的な接点出力であるため、“1”と“0”の組み合わせからなるデジタル信号出力であった。例えば、ジョイスティックを前に倒せば出力が“01000000”のようなデジタル値になる。一方、東が提案した代替品のスイッチは、出力がアナログ式で0～5Vの電圧レベルで表現される。通常、このようなスイッチを扱う場合は、マイコンのアナログ専用ポートで信号を取り込みマイコンでデジタル値に変換して使用するのが一般的だ。しかし、今回の場合、マイコンの制御ソフトウェアは先に述べた理由から変更はできないものであった。

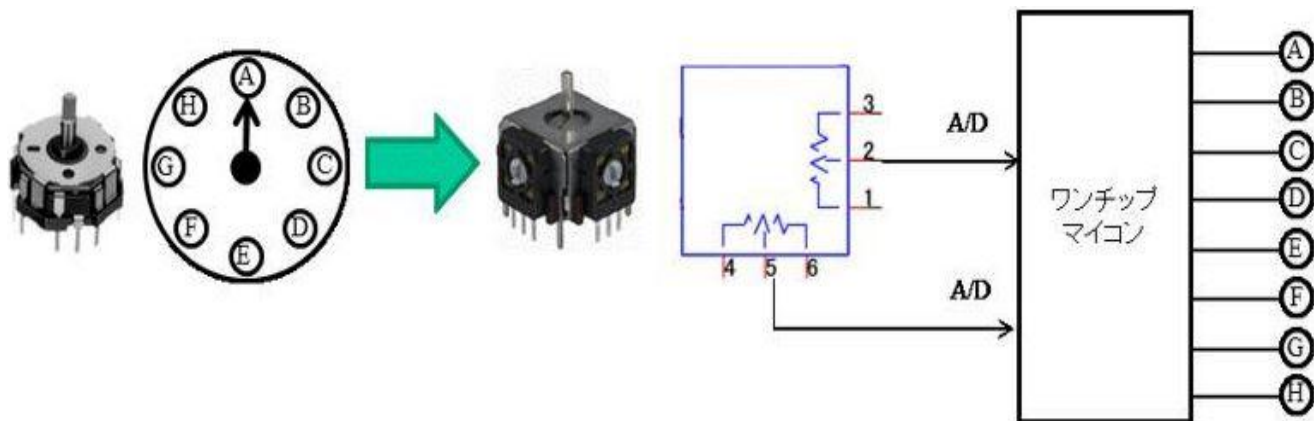
このような無理難題に対して、涼しい顔をして解決策を提案するのが、この道30年になる東と言う男である。東は「アナログ-デジタル変換のためのコンパレータ回路を新たに設けよう。」と提案し、すぐにその検討をプロジェクトメンバーである平山に指示した。

平山は2日程で回路の検討を終え、東に報告した。これにて一件落着といきたいところだが、そんなあっさりしたストーリーなら、ここでわざわざ紹介することもなかっただろう。

今度は平山が検討した回路が、基板に入りきらない課題が生じたのである。ジョイスティックのインターフェース回路を実装するこの基板は、構造物と複雑に絡み合うため電子部品を実装するスペースがごく僅かしか残されていなかった。

東が「もうちょっと回路規模を抑えられないのか？」と平山に尋ねたが、平山も当然ながら「無駄な回路など一切ない。」というものであった。しかし、ここで回路規模を抑え込まなければ、解決への道は閉ざされてしまう。

EOL お悩み解決ストーリー



そこで赤谷は「小型のワンチップマイコンを新たに設け、アナログ→デジタル変換できないのか？」と新たな案を提示した。以前ならスイッチのEOL対応にわざわざマイコンを追加することは考えられなかったが、この頃は既に小型・安価（モノによっては数十円）で外付け部品が殆ど要らないマイコンが各社から多くラインナップされていた。東もその可能性に同調し、すぐにソフトの検討を東、ハードの検討を平山が行うこととなった。新たなマイコンを設けソフトウェアを開発することはダメじゃなかったの？と疑問に感じると思うが、お客様が開発されたメインマイコン用ソフトウェアに手を加えない限り、大規模な再検証は必要とせず、ジョイスティック周りの検証に限定して済ませることができる。

この案は功を奏し、何とかジョイスティック用スイッチのEOL対応を成し遂げることができた。

これは「ハード」では行き詰った課題に対して「ソフト」を加えることで解決した事例である。

その後、EOL対応は大きな課題となっており、この先もしばらく続きそうである。この間、WTIはお客様の様々な課題に対して切磋琢磨しながら解決に導いてきた。今では対応するエンジニアも増えEOL対応はWTIのビジネスの柱の一つとなっている。

EOL対応をビジネスとして始めた当時、社長から「EOL対応で日本一になれ！」と言われたことを赤谷をはじめメンバーは今も覚えている。当時はそのことに対してメンバーも確信を持てなかったが、今は、一歩ずつ現実味を帯びてきている。



お問い合わせ先

本 社 〒666-0024 兵庫県川西市久代3丁目13番21号
TEL 072-758-2938

東京事業所 〒185-0013 東京都国分寺市西恋ヶ窪2丁目2-5
西国分寺JRT3ビル 3階
TEL 042-401-0470

■メールでのお問い合わせ先 : tech@wti.jp

弊社サービスを動画でご覧になりたい方は、下記ページをご覧ください。

URL : <https://www.wti.jp/contents/movie.htm>

Wave Technologyのウェブサイト

WTI社

検索

[URL:https://www.wti.jp](https://www.wti.jp)



E0003-B 2024/10/29