

平成22年度 特許流通講座、事業化例紹介

「果実の糖度・熟度非破壊測定器」

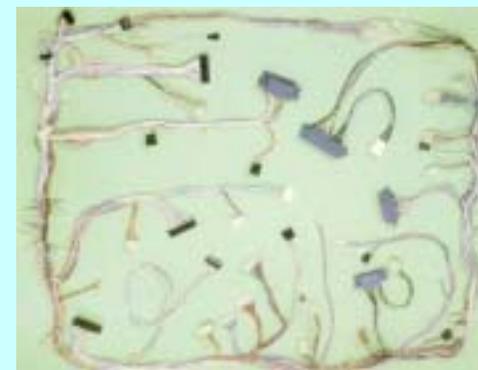
“ おいし果 ”

平成 22 年 6 月 4 日

千代田電子工業(株)

会社紹介

- ・ 社 名 千代田電子工業株式会社
- ・ 本 社 豊川市穂ノ原 (工業団地内)
- ・ 設 立 昭和44年7月
- ・ 資本金 12,000万円
- ・ 営業品目 ワイヤーハーネス・
光ハーネス製造販売
ユニット組立
- ・ 従業員 170人 (中国 750名)
- ・ 工 場 本社工場、牛川工場、岩村工場
海外 塘廈工場、嘉興工場
- ・ 営業所 本社営業、関東営業、中央道営業
香港営業、(嘉興営業)
- ・ 客 先 **事務機器**、電子部品、通信機器、医療機、**遊戯機**
- ・ 電 話 0533 - 84 - 3115



新規事業展開の経緯

- ・事務機客先の海外展開に伴う国内工場の空洞化が進み、将来の事業展開に不安が出てきた。

1. 国内空洞化対応施策 QCDの向上

- ・設計 / 技術力の強化 ハーネス設計のCADによる自動化
- ・業務のスピードアップと管理強化 生産管理システムの再構築
- ・ISOのレベルアップ ISO - 9001切替、14000取得
- ・多品種、少ロット、短納期対応の推進。

2. ハーネス以外の柱事業の構築

- ・超音波半田付け性改善装置開発 2000.1~
- ・結束工具の開発 2000.3~
- ・光ファイバー加工の事業化等 2001.4~
- ・**果実測定機の開発** 2002.4~

新規事業展開の技術と市場

	ニッチ市場のポジション	
製品	既存市場	新規市場
既存製品技術	<ul style="list-style-type: none">・機器用ハーネス主体・OA業界主体 ユニット加工	遊戯業界参入
新規製品技術	<ul style="list-style-type: none">・超音波半田付け改良装置 * 結束工具(中断)	光ファイバー加工 * 非破壊果実測定機

新規事業展開経過

2009

新事業	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
超音波 ユニット	本多電子		事務機 オプション				
光ファイバー			量産			沼津工場	
結束 工具		1号機	2号機	3号機	4号機	4.5号機	中断
果実 測定機			京大		技科大	新都市	
装置			全光 実験機	熟度専 用機	分光 実験機 市場調査	試作機	フィルター 卓上型 携帯型

特許導入の経緯

開発の基本

姿勢

開発製品

果実測定器

連携、支援

・千代田にて研究はしない(出来ない)

他社の**特許導入**か**大学との共同開発**

・結束機 特許購入 6年で**中断**

・超音波製品 特許借用 2年で**中断**

・果実測定器 京大特許OP 2年で**中止**

* **豊橋技科大との共同開発**

・京大 愛知県の特許アドバイザーの紹介

・**豊橋技科大** 渥美農高との「かめ」記事

・愛知県 特許支援 調査、申請アドバイス

・中小機構 ハンチャー支援、販売/デザイン支援

・サイエンス・クワイエット 都市エリア事業、市場調査

産業クラスター展開、豊橋市支援

超音波技術の導入

- | | |
|-----|--|
| テーマ | ・超音波技術利用による鉛レス半田の濡れ性改善 |
| 動機 | ・環境規制の強化により、鉛の使用が禁止されることとなり、鉛レス半田での半田付け性改善のために、超音波による改善にトライした。 |
| 技術 | ・地元豊橋の超音波機器メーカーである、本多電子さんの公開特許の借用と技術指導並びに超音波装置の提供を受けて進めた。 |
| 結果 | ・2年間テストを行ったが、実用レベルまでの改善に至らず断念することにした。 |

結束工具特許の導入

- テーマ ・全手動結束工具の開発
- 経緯 ・某証券会社の紹介により、東京のベンチャー開発会社の特許譲渡の話があり、千万円にて1ヶ月の検討期間にて導入を決め、開発を進めた。
- 技術 ・開発プロトタイプ図面と玩具のような壊れそうな試作機の提供と、2～3回の説明打合せのみ。
- 結果 ・衣料用の工具が基であったため、トルク不足状態にあり、大幅な改造が必要となって、予想を上回る開発期間となり、90%のバンド送りレベルにて中断した。果実測定器1本に絞ることにした。

* 電動結束器 100万円 本製品 3万円台



光ファイバー加工技術の導入

- テーマ ・光ファイバー加工技術の習得と事業化
- 経緯 ・電線を使った機器用のハーネスの国内生産の減少から、電線ハーネスと類似形態であり、これからの産業としての光ファイバーの生産に踏み切った。
- 技術 ・NTTの有料技術講習会にて技術習得を行い、1年間の準備にて某会社の下請けとして事業を開始した。
・上記発注元とのコンタクトにより3～4年にて実践技術の習得も行うことが出来た。
- 結果 ・光産業のバブルがはじけ発注元の会社が倒産し、結果として発注元の光ファイバー部門である沼津工場を買収し現在に至るも、依然として収益状況は好ましくない
- 今後 ・産業機器用の特殊技術のファイバーに特化し生き残り図るよう進めている。

果実測定器特許の導入1

- テーマ ・非破壊果実測定器の開発
- 経緯 ・**愛知県の元特許アドバイザーの森さん**から、京都大学の特許を(関西TLOを通じて)利用した製品開発をしないかと持ちかけられた。
・三河 / 渥美地方は果物が多くあり地元に近いのと、大学の技術が活用できる為、**2年間のオプション契約(専用実施権)**を行い、開発をスタートさせた。
- 技術 ・京都大学農学部の謀教授の指導のもと、実験機を製作し試作まで進めた。
- 結果 ・メカ式の古い技術であった為、糖度、硬度ともに予測値が今1歩の状況にて**実用化出来ない**と判断し断念。
・後で分ったが、結局この特許は成立しなかった

果実測定器の共同開発

- テーマ** ・分光方式による果実糖度・熟度の産学官協同開発
- 経緯** ・地元の**豊橋技術科学大学**と渥美農高との、カクメロ（四角いメロン）の切断面の糖度分布を画像処理で表現する記事が新聞に出て、この技術を非破壊用に応用出来ないか、**サイエンス・クリエイト**を通じ大学に申し込み、**文科省の都市エリア事業**として進んだ。
- 技術** ・大学の画像処理技術、データ解析技術、千代田の製品開発技術を合わせて、**フィルター方式**による非破壊測定器を6年かけて開発。
- 結果** ・6回の試作機の開発にて実用化にこぎつけ、**5月量産6月発売の予定**に至った。
- * 多数の機関 / 人の支援を戴き感謝しています。**

特許申請登録

1. 基本特許
 - ・ '05年2月出願 技科大との共願にて
 - ・ '08年2月審査請求 **審査中**
2. 周辺特許
 - ・ '08年5月出願 検量線の傾き補正
 - *千代田電子単願
3. 商標登録
 - ・ '07年11月出願 **“おいし果”** 商標
 - ・ '08年 7月登録
4. 意匠登録
 - ・ '08年7月出願 ミニハンディー機
 - *特許アドバイザーの指導により *千代田にて出願
 - ・ '09年3月出願 新デザイン機
 - ・ '09年11月登録

技術(特許)導入一覽

No	項目	超音波	結束機	光ファイバー	果実測定器1	果実測定器2
1	技術提供元	本多電子工業	某ベンチャー	NTT	京都大学	豊橋技術大学
2	技術形態	公開特許	特許	講習 加工技術	特許 オプション2年	特許共願
3	売買形態	無料 機器は購入	購入 千万	有料 20万円/人	一時金 +ロイヤル ティー	ロイヤルティー (未決定)
4	仲介者	直接	某証券会社	直接	特許アドバイザー 関西TLO	サイエンス・クリエイト
5	世話人	本多電子技術者	弁理士 名義替等	発注元 ノウハウ	特許アドバイザー	弁理士 申請等
6	結果	断念	中断	事業化	断念	商品化

“おいし果”



果実測定器開発の動機

地域環境

・渥美、豊橋地域は生鮮野菜や果実の産地として全国でトップレベルにある。

生産者

・近年の経済発展と生活文化の向上に伴う需要が伸びている、こうした需要に対し、安定した供給を維持するためには、徹底した品質管理とその効率化が必須である。IT農業化への支援

消費者

・また近年、食品の安全性や品質評価に対する関心が急速に高まっており、目視に代わる客観的な品質計測手法の確立が急務とされている。

現状装置

・現在、撰果場などに設置してある市販の装置は高価で糖度のみを主体とした計測器である。

商品の特徴

- 機能
 - ・糖度と熟度の両方測定。
 - ・収穫時期(糖度)予測、食べ頃予測もできる。
- 用途
 - ・大形果実のメロンとスイカの測定ができる。
 - ・大中形果物が測定できる兼用タイプ。
 - ・生産農家、流通段階での使用が狙い。
- 構成
 - ・小形で軽量なハンディータイプ。
 - ・オプション取付けにて卓上型にもなる。
 - ・分光器を使わずフィルター使用にて安価に。
- 価格
 - ・30万円前後と他社比非常に低価格である。
- 性能
 - ・0.5秒と測定時間が短い。
 - ・簡易検量線補正機能にて、精度アップが可能

用途と効用

生産農家

- ・収穫タイミング、出荷時の品質管理が適切に行え信頼性が向上する。
- ・科学的な計測法の採用でより良い栽培方法の確立と後継者育成に役立つ。 IT農業

流通関係

- ・仕入れ時の品質確認に利用し、品質保証できる。
- ・消費者サービスが出来、他店との差別化ができる。

飲食関係

- ・仕入れ時の品質確認とお客様へのサービス向上に役立つ。

消費者

- ・自分の好みの甘さと食べころが選択できる。

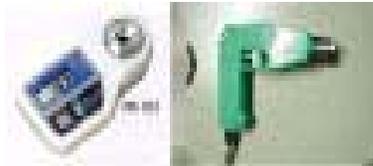
商品の位置付表

* ベンチマーキング

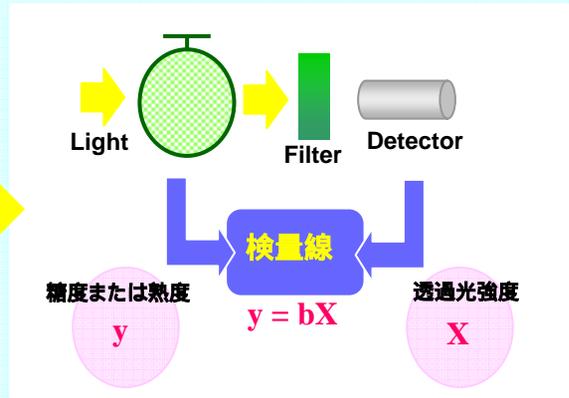
	項 目	千代田	K	A	T	KK
1	タイプ	ハンディ-	携帯型	ハンディ-	携帯型	ハンディ-
2	商品名	おいし果	フルーツセクター	アマイカ	アマミール	FQA-NIR GUN
3	価 格	(30)万	160万円	80万円	48.7万	150万円
4	測定項目	糖、熟、異	糖度、酸度	糖度	糖度	糖、熟、酸
5	測定対象	大中8	大中小8	中果物4	中果物4	中果物7
6	測定時間	0.5秒	2~15秒	1.5秒	約12秒	1.5秒
7	測定回数	2000回		5000回以上		2000回以上
8	データ記憶	2000件	4000件	1000件		
9	検量線	2個搭載	別売り		1個搭載	
10	精 度	検量線対応		SEC0.5以内		
11	重 量	600g	5Kg	500g	1.2Kg本	750g

測定原理

糖度・熟度を既知の手法で測定



糖度計 携帯型果肉硬度計

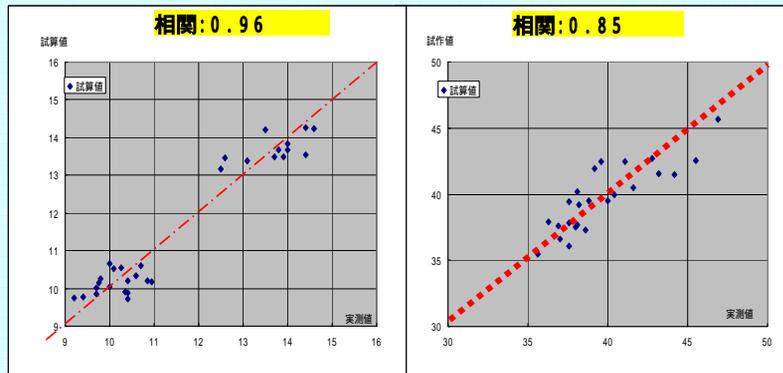


フィルタ透過光強度を測定



干渉フィルタ 光強度検出器

検量線を用いてフィルタ透過光強度から糖度・熟度・食べ頃を同時に推定



相関プロット

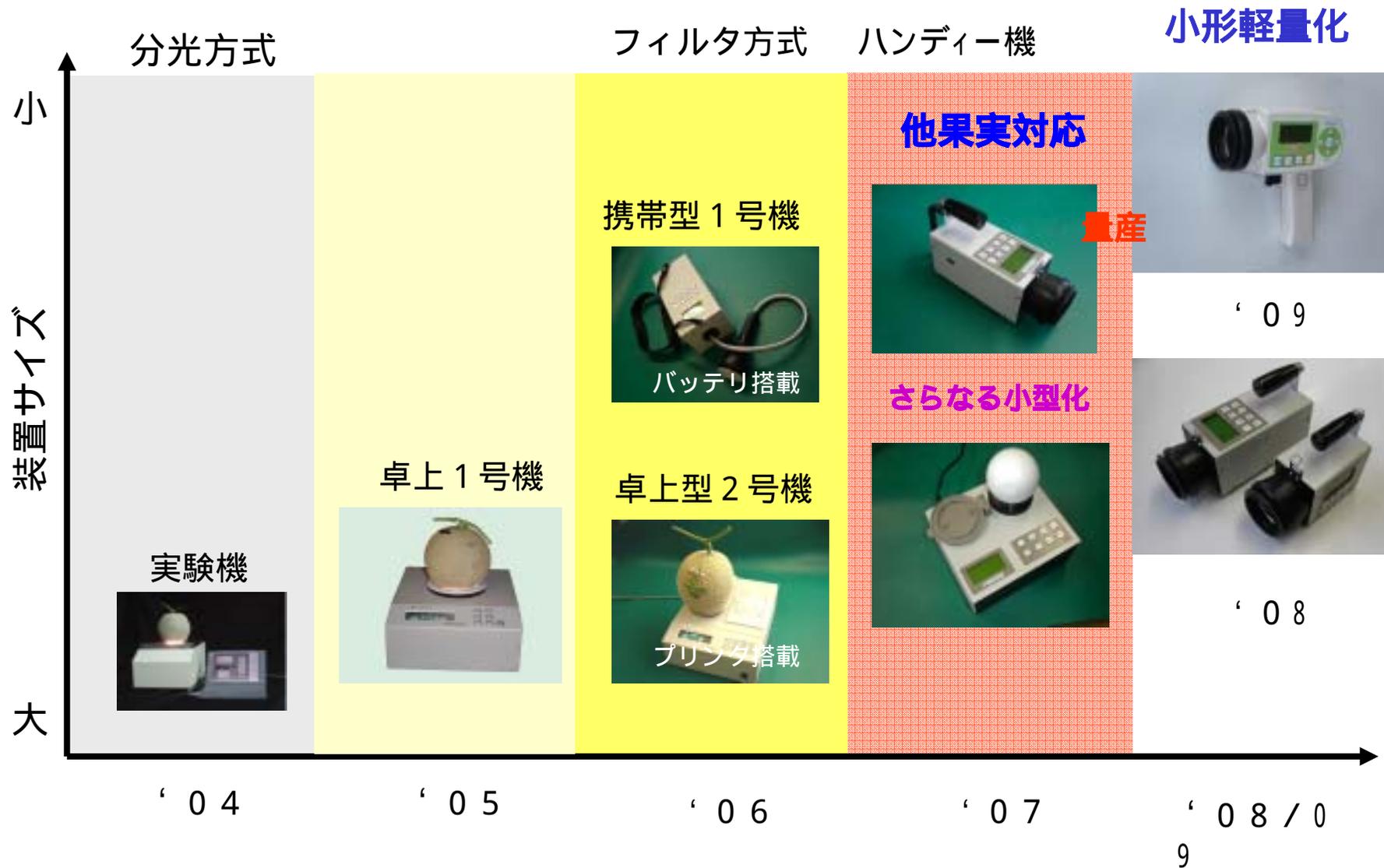
計測のみならず、データ(品質)管理、トレーサビリティとの連携を模索



好みのエリアを選択できます!!

		畑			市販			完熟メロン				
糖 度	超甘											非 売
	甘い											市 販
	薄甘											畑
		未熟			通熟			過熟				
		熟 度										

装置開発の経緯



小型ハンディー機の仕様と外観

主な仕様

- ・近赤外フィルター分光方式
- ・大中果物の糖度、熟度
- ・定価 30万円前後
- ・小形軽量 600g
- ・測定時間 0.5秒
- ・バッテリー充電 2000回

個選農家向けの普及機



連携体制

1. 技術	大学	<ul style="list-style-type: none"> 豊橋技科大 中内教授 京大 関西TLO
2. サポート	サイエンス ・クリエイト	<ul style="list-style-type: none"> 都市エリア 市場調査 新都市エリア 補助金
	中小機構	<ul style="list-style-type: none"> ベンチャー支援 補助金 販売支援 コンサルタント デザイン支援 工業デザイン
3. 特許	愛知県	<ul style="list-style-type: none"> 特許アドバイザー
4. 果物	農業高校	<ul style="list-style-type: none"> 渥美農高 メロンの提供
5. 評価	トハシ種苗	<ul style="list-style-type: none"> メロンの提供 温室測定
	千葉農総研 愛知農総試	<ul style="list-style-type: none"> モニター 梨、メロン 評価 梨

展開事例

温室でのメロンの糖度測定

豊橋牟呂町農家のトマト測定 モニター

豊田藤岡の桃、梨、柿測定 モニター

石巻次郎柿測定 蒲郡ミカン測定

白菜の糖度測定 ○ たべりん王国モニター

千葉県農業総合研究センターの梨測定

三重県紀南果樹研究室のアテモヤ測定

○ 愛知県農業総合試験場との機能性評価

連携のまとめ

良かった点

- ・新技術の導入が出来た。
- ・特許、デザイン、販売支援等のメーカーに必要なノウハウが習得できた。
- ・補助金を戴けたので、製品開発予算上助かった。
- ・新製品開発、新規事業展開に必要な体制整備、ネットワークが出来た。
- ・特許アドバイザー有難かった

苦勞した点

- ・大学、官公庁との付き合い方、文化の違い。
- ・補助金等の手続きが、ややこしくて細かいのにてこづった。
- ・資料作成、打合せ等に時間がかかり、開発の足を引張られた。
- ・特許専任者が居なく理解に苦勞した。

今後の技術移転の展開

千代田電子として

中小企業が研究開発的な陣容を持ってない為、特許等の技術導入は有効であり、今後も機会があれば進めていきたい。

果実測定器の関連技術で在れば、事業化のメドが立った時点にて、姉妹機、関連商品を品揃えの一貫として取り入れたい。

特許導入(流通)だけでは実用化が難しいため、総合的な支援体制 / アドバイス / 情報提供を望む。

知的財産権活用

感想

- ・特許導入してもそのまま使えなく、**実用化までが大変**であり、**成功するかどうが見通しも難しい**。
- ・**周辺の支援 / 協力を得、忍耐強く粘って進めて行く**ことにつきる。

提言

- ・特許(技術)導入はきっかけであり、**事業化までに総合的な支援が必要**である。

* 下請け外注的な企業がメーカー体質に脱皮しようとする場合、異分野進出、市場開拓コースは大変である。知財の活用レベルをはるかに越えている。

技術移転事業者への期待

* 今回の経験から

・特許 + 技術(ノウハウ) + 生産技術 + 品質保証 + 販売体制が必要。

特許流通のみにとどまらず、周辺技術 / ノウハウの紹介・アドバイス等も合わせて期待したい。

・当初の森アドバイザーには関連技術等の紹介もいただき、開発を進めることが可能となりました。

各支援機関等の紹介 / 仲介も合わせて期待したい。

・今回は地元の第三セクターである、(株)サイエンス・クリエイトさんにお世話になり諸支援を得ることが出来ました。

お わ り

ご清聴ありがとうございました！！