

◇「ナゼスタイル」は長岡で頑張る企業・起業家を応援するフリーペーパーです。(奇数月25日発行)

# NAZE Style

Nagaoka Activation  
Zone of Energy

vol.26  
20110925

CONTENTS :

モノづくり企業訪問記 vol.22 = 長岡電子(株)/ユニオンツール(株)長岡工場

会員企業紹介 vol.7 = (株)サカタ製作所

デザインコラム vol.10

平成22年度 チャレンジ事業②/上越工業(株)

NAZE NEWS

FREE  
0円

高周波焼入 長岡電子(株) (写真/柴木広報部会長)



# 長岡電子株式会社

〒940-1146 長岡市下条町777  
 TEL 0258-22-2361 FAX 0258-23-1341  
 U R L : <http://www.naze.biz/database/124/>  
 E-mail : [nagaokadensi@image.ocn.ne.jp](mailto:nagaokadensi@image.ocn.ne.jp)



長岡電子株式会社は、市内下条町に本社工場を、南陽に南部工場を持ち、来年には創業50周年を迎える。プラズマや真空をベースにした歯車や工作機械部品、金型の熱処理加工を手掛けており、主要な加工分野としては、高周波熱処理、ガス浸炭、プラズマ窒化、ガス窒化、真空熱処理などが挙げられる。これらの技術は、産業機械はもとより、車両や船舶などの乗り物に生きている。

歯車は回転と動力を伝えるものなので、強さと正確さが必要である。歯車が軟らかいと減ってしまうので、外側だけを硬く強くし、内側を少し軟らかくして摩耗を防いでいる。また、内側を少し軟らかくすることで衝撃を吸収し、急に壊れるのを防いでいるのだと説明していただいた。特にヘリコプターや、船といった輸送機器の部品においては急に壊れることはとても危険だ。

印象に残っているのは焼き入れという作業を間近で見たことだ。焼き入れというのは、鋼を焼き入れ温度まで加熱し、急冷する操作のことだ。組織が変化し、鋼がさらに硬くなる。見学させていただ

いた日は、最高気温が30度を越えた日だったが、作業で熱を扱うこの工場では、工場内の温度が40度を越えることがあるという。黙々と作業する従業員の方々からは仕事に対する熱意がひしひしと感じられた。

工場内の設備は特注の仕様のものであった。24時間操業だと火災が心配だが、安全装置が働くなど、そのおかげで何年も事故がなく、中越地震も乗り切ったとのことだ。製品の検品に使うスケールも自社で作り、正確な製品づくりを徹底している。そして出来上がった製品は工作機械に組み込まれ、その6割は輸出される。6割も輸出されているのは驚いたが、海の向こうでも長岡の技術が活躍していると思うと誇らしい気持ちになった。

その後スライドを交え、様々なお話を聴くことができた。特に心に響いたのが、「個人を育成し、会社を育てている」という言葉だ。これは、従業員に焼き入れの技能や資格を取得させることで、会社の成長につなげるということである。従業員の一人一人を大切にしている極みの言

葉だと思った。工場で感じた熱意は、間違いではなかったことを確信した。

本社工場と南部工場の見学後に敷地内に併設されている(株)長岡歯車製作所の「長岡歯車資料館」も見せていただいた。ここには、歯車に関する約500点の資料が並んでおり、機械時計やミシン、農業用具、おもちゃ、オルゴール、メカニズムのモデルなどが展示されていた。歯車が使われているものを実際に見ることで、歯車について理解が深まった。歯車は必ずしも円形ではなくても動力を伝え回転することや、昔の人は手作りで歯車を作り効率よく農業をしていたことなどを学んだ。

今回見学させていただいたなかで大切だと感じたのは、仕事へのプライドだ。従業員の皆さんの背中は無言にして長岡のモノづくりを雄弁に語っていた。強く、繊細で、どこか温かい。そんな背中で、その手から生み出される歯車はどこか似ていた。

長岡造形大学 プロダクトデザイン学科  
 3年 風間あすさ

## 長岡歯車資料館 (株)長岡歯車製作所南部工場

〒940-1164 長岡市南陽2丁目949-4  
 TEL 0258-22-0696



# UNION TOOL ユニオンツール株式会社 長岡工場

〒940-1104 長岡市摂田屋町字外川2706-6  
 TEL 0258-22-2620 FAX 0258-22-0045  
 U R L : <http://www.uniontool.co.jp>



ユニオンツール株式会社(以下、同社)は、昭和35年に設立された産業用切削工具の製造・販売をする企業である。中でも電子回路基板用超硬ドリル(以下、PCBドリル)を主力製品として取り扱っており、PCBドリル世界トップクラスのシェアを維持している。PCB(Printed Circuit Board)とは電子回路基板の事を言い、パソコンや携帯電話といった電子機器製品に内蔵されている。電子部品同士を繋ぐ際には、PCBに「導通穴」と呼ばれる穴を明ける必要があり、PCBドリルはその加工に使用されるものである。同社の製造するドリルは髪の毛の直径よりも小さな穴を明ける事が可能であり、電子機器製品の進歩と共にその需要はますます増えてきているとのことだ。

工場見学では、PCBドリルを生産する現場を案内していただいた。

工場の生産設備は自社製であった。これは、製造現場と設備開発技術者が密接に情報を交換していることによるものである。この設備は、新技術を反映し、情報交換による効率改善、需要の変動への柔軟な対応など、顧客の多種多様にわた

るニーズに応える事が可能になっている。更に、外部から設備を購入するのに比べ、自社で設備を生産することにより設備投資金額を安価に抑える事に成功しているとのこと。

PCBドリルに使用されているのは貴重な鉱物の「タングステン」である。同社では独自のドリル構造を採用し、その使用量を大幅に削減することで、材料費のコストダウンを実現し、競合他社に対しての価格優位性を維持している。また、同社開発の全自動ドリル先端研削盤により、φ0.3mm未満のドリルの再研磨をすることにより工具寿命を延ばし、省資源化に貢献している。加えて、ドリル専用ケースの回収・再利用にも積極的に取り組んでいるなど、地球環境に配慮した事業活動を心掛けている。

同社オリジナルの生産設備など、普段目にする事のできない所まで見学させていただき、大変貴重な機会となった。同社はPCBドリルの製造技術を応用し、「超硬エンドミル」も製造・販売している。基板に穴を明けるドリルに対し、側面にも刃を持つエンドミルは金属を削る為の

工具であり、自動車や携帯電話などの金型加工や、各業界の精密部品の加工に使用されている。近年PCBドリル市場は成熟してきており、これからはエンドミル分野での新技術の開発にも力を入れていくという話を聞くことができた。

大学でデザインを学んでいる私達にとっては、見学させていただいた技術や製造工程は、今後に大いに役立ち、財産になるものだった。電子回路基板の加工に使われるドリルなので直接デザインにつながる技術ではないが、この技術が電子機器製品の多機能化・小型化を支えていることを知り、大変勉強になった。

長岡造形大学 プロダクトデザイン学科  
 3年 熊谷 陽太

見学会修了後は、見学先企業の方を囲んで夕食交流会を実施しました。

参加者から、多くの質問や感想などが述べられ、有意義な意見交換会となりました。





本社 〒940-2403 長岡市与板町本与板45番地  
 代表取締役社長 坂田 匠  
 TEL 0258-72-0072 FAX 0258-72-0051  
 URL <http://www.sakata-s.co.jp/>

## 「日本の屋根を守っていききたい。」

株式会社サカタ製作所(以下、同社)は、1951年の創業以来60年以上にわたり建築関連製品の生産に取り組んできました。

現在の坂田社長が同社に入社したのは1985年の25歳のとき。将来の夢を持つために50歳までにこんな姿でありたいというビジョンを打ち出し、それを1期5年の5期に分けた25年計画を立てました。

そのビジョンのひとつは日本一になることでしたが、どうすれば日本一になれるのかと色々模索した結果、以下の考えに辿り着いたそうです。

「市場にとって重要な商品に特化した方が日本一になりやすい！」

### 金属屋根の構成部品に特化

日本一になるために、同社が眼をつけたのは、専門メーカーの参入が比較的少ないとされる非住宅用の屋根板固定金具の製造に「ヒト・モノ・カネ」を集中させるということでした。

金属折板屋根の分野に特化することで、毎年3割ずつ売上が伸び続け、1991年には金属折板屋根用部品において国内トップになりました。

今では、国内で6割のシェアを占めるまでに成長し、同社の製品は、関西国際空港、中部国際空港、新潟空港などの屋根や愛知万博の全パビリオンをはじめとして、その他日本中の殆どの工場や倉庫・体育館などに使われています。

### 環境分野への挑戦！

震災の影響に伴う電力不足懸念により太陽光発電パネル設置への関心が増々高まっています。

同社は、これまでに築いてきたノウハウを生かし、2008年から工場の屋根などに太陽光パネルを固定するソーラー金具と架台の製造にも力を入れ始めました。ソーラーパネルのサイズはメーカーによって異なるため、これに対応して金具のサイズも変わってきます。現在、ソーラーパネルを販売する国内メーカーは10社ほどありますが、同社の強みは、10社それぞれの製品に対応する金具を揃えているところにあります。同社では、電力需給の逼迫や自然エネルギー導入機運の高まりなどを背景に、今後、太陽光パネルを取り付ける住宅は増えてくるとみえています。

2009年10月には、架台を使わず、屋根に直接パネルを固定できる金具を発売しました。コストが3分の2で済むことなどが評価され、今爆発的に売れていると言います。

坂田社長は、「既存事業を安定化させながら、ソーラー金具で次につなげたい」と先を見据えることも忘れません。

太陽光発電事業が芽を出し、事業の柱として育つことで、次の日本一を目指します。



## デザインコラム vol.10

NAZE ID コーディネーター  
松丸 武

### 『デザインは、「どう見えるか」ではなく、「どう機能するか」の問題』②

= アップル CEO スティーブ・ジョブズ氏のデザイン哲学 =

iPhone 4という世界で最も薄いスマートフォンが持つ、ジョブズ哲学の魅力を引き出す要素を見ていく。

#### ■インターネットApple iPhone 4「未来は細部に現れます」より■

- ・特別に設計されたガラス=アルミノケイ酸ガラス、ヘリコプターや高速鉄道の車両のフロントガラスにも使われているもの。
- ・Retinaディスプレイ=圧倒的な解像度、960×640ピクセルのバックライトLCDディスプレイ。
- ・ステンレススチールバンド=独自に開発した合金。アンテナとしても機能。抜群の構造強度。
- ・Apple A4プロセッサ=抜群のパワーと電力効率を誇るモバイルプロセッサ。
- ・ジャイロ+加速度センサー=「さらにいろいろなモーションジェスチャーが使えて、より精密に動くので、ゲームがこれまで以上に楽しくなります」ということ。
- ・カメラ+LED=5メガピクセルの写真。HDビデオを撮影。裏面照射型センサー搭載。もう一台のカメラ。フラッシュ+照明のLEDフラッシュ。
- ・マイク+スピーカー=デュアルマイクによるノイズ抑制。
- ・マルチタッチ=指先だけですべてをコントロール。
- ・iPhoneのためのアプリケーション=その数350000以上。等々

「スマホ」の大きな流れを創ったiPhone、大躍進のその背景には、これらに観るような人間の潜在欲求(見えないニーズ)をしっかりと見抜き、数値に表わされない人間要素をも追求して獲得し、形化していこうとする人間読解力がはっきりとみえる。これぞ人間-モノ系の在り方に対するデザイン哲学<『デザインは、「どう見えるか」ではなく、「どう機能するか」の問題』>があってこそである。この哲学はApple製品の全てに通じているとも

に、企業ブランドAppleの魅力でもある。

そして、その哲学の表現としての集大成である製品化(リアライゼーション)においても勿論、ジョブズ氏は「未来は細部に現れる。」と、「神はディテールに宿る。」といわれてきたあの「美の原理」を、先の一例に観るようにどこまでも追い込み、多くの人が素晴らしいと唸る魅力にまで仕上げている。

ジョブズ氏は、「『機能とデザイン』を分けて語ることは、みずから「デザインは機能を含まない概念」と言っていることに等しい。そう言うことは、自分が分離されるような感覚がある。」とも言っている。やはり、モノづくりは、技術もデザインも、人間を考えることが全てで分離できない、と言っているのだ。

人間は、分析的に科学の眼で観ることをしてきた20世紀を超えて、次には分析的でなく総合的にも考えることをしていかなば……。『21世紀は心の時代』は、このことをいうのだ。

早くこのような「デザイン」の考え方が普通に通じる日本、世界になってほしいものと思っている。

\*「iPhone 5」が今年中に発表になるだろうとのこと、今度のコンセプトは?造形は?……「4」を超えるところは何だろう。こんなに次が待たれるモノは最近あったらうか。

平成22年度のチャレンジ事業は、会員企業3社が長岡技術科学大学の協力を得て自社の有するテーマについての研究開発に取り組んだ。

第2回は上越工業株式会社と長岡技術科学大学柳研究室が取り組んだ「鍛造加工における平面度向上」に関する研究成果について報告する。

## 鍛造加工における平面度向上

上越工業株式会社 元井憲雄 <http://www.gohsyu.co.jp/~jyouetsu/>

長岡技術科学大学 機械系 教授 柳 和久 <http://www.nagaokaut.ac.jp>

### 1. 目的・背景

ロアボールジョイントの外周部にある4つの面の平面度を測定する。従来、ロアボールジョイントは切削加工で成形されてきた。今回では平面度の向上を狙い冷間コイニングで成形をおこなったが成形するに当たり中央部から外周部にかけて0.1mm引ける結果となった。その対策として中央から外周部にかけて高くなるようなテーパをつけコイニングを行い、その場合でも平面度の向上が見られるかを見るために平面度の測定を行う。

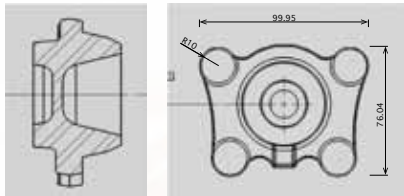


図1 ロアボールジョイント

### 2. 測定方法

#### ・光切断法

ライン状となったレーザー光を被測定物に照射し、レーザー光源から角度 $\theta$ 傾いて取り付けられたCCDカメラによって撮影される。CCDカメラはあらかじめ決めておいた基準線とレーザー光が交差する位置PがCCDの中心となるように任意の角 $\theta$ 傾いた位置に取り付けられている。これにより三角測量法の原理からCCD中心と撮影されたレーザー光との差Zが得られ、式(1)より高さ情報 $l_2$ が得られる。

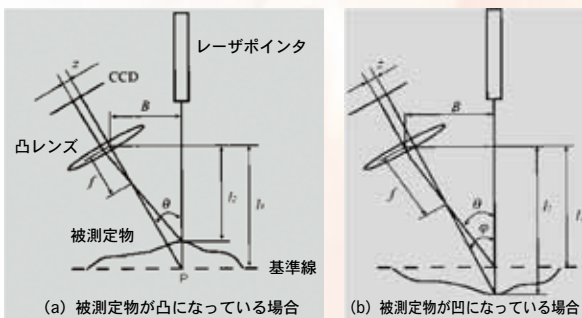


図2 光切断法の原理

$$l_1 - l_2 = \frac{z(\sqrt{l_1^2 + B^2} - f)}{f \sin \theta + z \cos \theta} \quad (1)$$

$$l_2 - l_1 = \frac{\sin(\theta - \varphi)}{\sin \varphi} (\sqrt{l_1^2 + B^2} - f) \quad (2)$$

f: 焦点距離

B: レンズ主点間距離

$l_1$ : レンズ主点から基準線までの距離

$l_2$ : レンズ主点から被測定物までの距離

$\theta$ : レーザポイントとCCDカメラのなす角度

z: CCD中心位置と撮影されたレーザー光との差

$\varphi$ : レーザポイント・基準線・CCDのなす角

### 3. 仕様・構想設計

表1 計測の仕様

平面度	0.05mm
計測速度	600個/h

表2 電動スライダの仕様

メーカー	オリエンタルモーター
型式	EZS3D200CM1A
駆動方式	ボールねじ
走り平行度	0.03mm
分解能	0.01mm
繰り返し位置決め精度	±0.02mm
ストローク	200mm

表3 測定機の仕様

メーカー	KEYENCE
型式	LJ-G200
基準距離	200mm
測定範囲	X軸62mm (基準距離の場合) Z軸±48mm
繰り返し精度	Z軸2 $\mu$ m X軸20 $\mu$ m



図3 電動スライダ



図4 2次元レーザ変位計

仕様より装置を設計

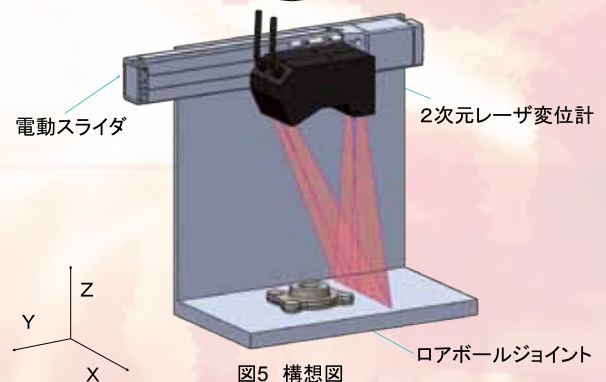


図5 構想図

X軸の測定範囲が1台では足りなかったのでレーザー変位センサを2台並列にならべることで、1度の走査でワークの4つの面の平面度を測定できるようになる。また近距離で2台並行しているので光が干渉する。その対策としてレーザーの発光とサンプリングのタイミングをずらすことで干渉を防止できる。

### 4. まとめ

平面度の測定方法を光切断法に決定。ワークでなく測定器を動かしてロアボールジョイントの4つの平面を測定した。

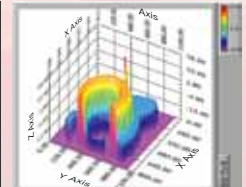
#### 実用化の課題

検査者が判断し易い視覚表示

現場設置が可能な装置本体の製作

測定システムの構築 → ソフトウェア

鍛造条件の変更による平面度データの変化を検証し、切削工程を廃止しコストダウンを図る。



## 「いま、長岡高専・県内工業高校は…」産学人的交流会を開催

県内工業高校で組織される新潟県高等学校教育研究会工業部会と初めての連携により、8月10日(水)「いま、長岡高専・県内工業高校は…」をテーマに、NAZE 会員 31 名、県内の工業高校教員 21 名が参加し、長岡工業高等専門学校合同見学会を開催。

長岡工業高校村山校長、NAZE 小西会長、長岡高専渡邊校長挨拶のあと、長岡高専の電気電子システム工学科の片桐裕則教授から「次世代型薄膜太陽電池について」の講演が行われ、世界トップクラスの銅や硫黄などを原材料にした薄膜を光吸収層とする研究・技術内容を紹介。効率的なエネルギー生産ができるよう今後も研究開発に取り組んでいきたいと熱意を語られ、講演後、電気系の薄膜太陽電池研究室、電子材料研究室、電磁波工学研究室、高電圧システム研究室などの研究室を見学し、各担当教員が研究内容を解説。今後一層の産学連携が進展することを期待したいと思います。

見学会終了後、会場を移し交流懇親会を開催。NAZE の経営者は、工業高校の先生方と交流する機会が少ないことから、大変有意義な交流会となり、継続して開催してほしいとの要望が多かったです。



## 八海クリエイツ(株)、八海醸造(株) 南魚沼エリア企業見学会を開催

8月24日(水) 優れた技術と企業経営の最新動向を見学する機会として、南魚沼市の八海クリエイツ(株)、八海醸造(株)の2社の見学会を開催。(参加者28名)。

小物精密プラスチック部品の分野で世界一を目指す八海クリエイツ(株)は、金型の設計・製作から試作、成形、加えて自動機の製作まで一貫したオーダーメイド生産体制を有し、本社工場、タイ工場に加え、来年には中国(蘇州)工場の稼働が予定されるなど、グローバルな供給体制を整えています。同社の製品は、DVD などの民生用電子機器や時計など私たちの生活の多岐にわたる分野で活用されています。

当日説明いただいた関社長によれば、同社は、1974年のオイルショックを機に製品の主流を軽薄短小分野に特化するなど、変化への挑戦を始め、1989年には取引先や事業内容の分散化を経て、1999年の大物加工への取り組みなど常に経済環境変化への対応をしてきました。

社員個人の成長が会社の継続成長につながるの経営方針のもと、社員に環境を与えるをキーワードとして①経験できる環境②挑戦できる環境③コミュニケーションできる環境を掲げ、各種のチャレンジプログラムなどに社員が自主的に参加し、成長する中で企業が勝ち残っていくためのシステムが明確にされておりました。

同社は、2008年「元気なモノ作り中小企業300社」にも選出されています。工場見学では、金型の設計に始まり成形品の生産までの一連の工程や、

同社の得意とする極小インサート成形に加えて、近年力を入れて取り組まれている廃材のリサイクルなどを見せていただきました。



“高品質な酒づくりへのこだわり” 八海醸造(株)は、全てのお酒で麹を手作りし、機械が人間と同等以上にできる作業は機械化し、人間の手作業が必要と思われる部分は手作業で行っております。県内蔵元の中で3本の指に入る生産高を誇り、新しい第二造和蔵の敷地の中には、「酒と食にまつわる資料館」や江戸前の「そばや長森」などがあり八海醸蔵の魅力を発信しています。魚沼に出かけた際「そばや長森」に立ち寄りたてはいかがでしょうか、魚沼のすばらしい環境の中にある八海山を感じることができると思います。

見学会終了後、「八海山泉ヴィレッジ」で見学先企業の皆様からご出席いただき、八海山と地ビールで和やかな交流懇親会が行われました。



## 「3部会合同納涼会」を開催

8月29日(月)、ホテルニューオータニ長岡に於いて「NAZE 3部会合同納涼会」を開催しました。当日は、新入会員の石橋まどかさんの挨拶に始まり、普段顔を合わせる機会が少ない会員さん同士、皆さん話が弾んでいるようでした。12月には「3部会合同忘年会」を開催する予定です。



## NAZEは現在79会員!

### 企業74社・5個人

(株)浅田精機  
(株)旭精機(株)  
(株)アサヒプレジジョン  
(株)飛鳥運輸(株)  
(株)アドテックエンジニアリング  
(株)アルモ  
(株)アンドウ  
(株)イトラスト  
(株)池田機工  
(株)今井鉄工  
(株)越後工業(株)  
エヌ・エス・エス(株)

(株)NS・コンピュータサービス  
(株)N D C  
(株)エム・エスオフィス  
(株)エムケイ技研  
(株)オオイ  
(株)大善  
(株)大原鉄工所  
(株)大菱計器製作所  
(株)小川コンベヤ(株)  
(株)片山板型製作所  
(株)久保誠電気興業(株)  
(株)倉品鐵工

クリーン・テクノロジー(株)  
(株)クリエイトエンジニアリング(株)  
(株)興和  
(株)小西鍍金  
(株)小林超硬研磨  
(株)サカタ製作所  
(株)佐藤板金  
(株)システムスクエア  
(株)七里商店  
(株)品川鑄造  
(株)シナダ  
上越工業(株)

(株)鈴形精密工業所  
(株)ソリマチ技研  
(株)大光銀行  
(株)第四銀行  
(株)タカキ  
(株)たかの  
(株)タカハシ  
中越鑄物工業協同組合  
テラノ精工(株)  
(株)トーエイ  
ナウエス精工(株)

長岡技術科学大学  
産学官 地域連携/知的財産本部  
長岡工業高等専門学校  
長岡造形大学  
デザイン研究開発センター  
長岡大学 地域研究センター  
長岡電子(株)  
(株)永島工機  
(株)中津山熱処理  
(株)ナノテム  
(株)難波製作所  
(株)ネオス  
(株)パートナーズプロジェクト  
(株)林メッキ工業所

(株)BSNインターネット長岡支社  
(株)広井工機  
(株)F U C O  
(株)富士通新潟システムズ  
(株)フランク・ジャパン  
古川機工(株)  
(株)北越銀行  
(株)ホクケン経済研究所  
北陽精工(株)  
マコー(株)  
(株)丸米機械製作所  
(株)メティエ  
(株)毛利製作所  
ユニオンツール(株)長岡工場

吉井国際特許事務所  
パジュ・プレーン(株)  
石橋まどか  
(株)北越銀行  
顧問 高田孝次  
JSTイノベーションサテライト新潟  
館長 西口郁三  
長岡工業高等学校  
校長 村山健一  
長岡技術科学大学  
機械系教授 柳和久

長岡で頑張る企業、起業家を応援します!



くわしくは → <http://www.naze.biz/>

●記事内容についての感想をお待ちしています!

Nagaoka Activation Zone of Energy  
NPO 法人 長岡産業活性化協会 NAZE

〒940-2127 新潟県長岡市新産4丁目1番地9 NICO テクノプラザ内 NAZE 事務局  
TEL : 0258-42-8700 FAX : 0258-42-8701 E-mail : info@naze.biz

