

◇「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。(奇数月発行)

NAZE Style

Nagaoka Activation
Zone of Energy



vol. 38
20130925

全日本製造業
コマ大戦

新潟県

d-ZE

成25年

CONTENTS :

全日本製造業コマ大戦 長岡場所 G3
富山工場見学会レポート
EVエコラン競技大会
GPS粗さ標準片試作プロジェクト

デザインコラム vol.22
豪技2013開発秘話
平成24年度 チャレンジ事業報告③ = (株)小西鍍金
NAZE NEWS

FREE
0円

コマ大戦長岡場所G3 出場コマ

全日本製造業コマ大戦長岡場所 G3 開催

優勝は中村ターンテック(株) 準優勝は僅差で(株)大善!

このたび、「全日本製造業コマ大戦・長岡場所G3」を9月7日(土)「市民活動フェスタ2013」のイベントのひとつとしてアオーレ長岡ナカドマにて開催しました。直径20mm以下の小さなコマを持ちよった全16チームが、トーナメント方式で自社の「知恵」と「技」、そして「熱い思い」をぶつけ合いました。

観戦していて何度か息を飲む戦いがありましたが、やはりなんといっても決勝戦は大変緊迫したものとなりました。その中で見事勝利を収めたのは、弥彦村で精密部品加工を手がける中村ターンテック(株)、そして惜しくも準優勝となり涙を飲んだのは(株)大善でした。第3位は(株)鈴民精密工業所でした。

参戦16チーム(エントリー順)

1	株式会社 大善
2	株式会社 片山拔型製作所
3	長岡工業高等専門学校
4	長岡造形大学
5	有限会社 毛利製作所
6	テラノ精工 株式会社
7	有限会社 小林超硬研磨
8	株式会社 鈴民精密工業所
9	NEXIS-R
10	長岡技術科学大学
11	株式会社 アルモ
12	株式会社 アサヒプレジジョン
13	株式会社 長谷川工機
14	株式会社 長岡金型
15	株式会社 丸栄機械製作所
16	中村ターンテック 株式会社



【コマ大戦長岡場所を終えて】

コマ大戦ブースには、常時100人を超える見物客が集まっており、熱戦に声援を送る姿には非常に活気がありました。コマ大戦長岡場所の開催を通じて、来訪された多くの大人・子供たちに長岡地域の中小製造業の元気な姿を見てもらう・知ってもらうこととなったでしょう。

以下、参戦した全16チームの中から上位3チームに感想をいただきました。

優勝 中村ターンテック(株) 歌代 秀和

今回は長岡地区外から参加させていただき、ありがとうございました。みなさんの想いが込められた16個のコマは、当社の宝として大切に保管しています。当社のコマ戦士は、とにかく楽しみながら全力でコマを作っていました。モノづくりの素晴らしさと、モノづくりが「好き」という想いの大切さを強く感じています。

決勝で戦った大善さんのコマは、当社の重量級コマが苦手とする軽量低重心高精度タイプ。逆回転で対戦すると圧倒的に不利でしたが、左手投げの特訓の成果もあり、最後は投げ技と気合で、辛くも勝利を収めました。大会後の懇親会では大善さんと熱いコマトークを交わすことができ、大変よい刺激をいただきました。モノづくりに情熱を注ぐ若手エンジニアの交流は、これからの日本の製造業の希望になると思います。

今後もコマ大戦を通じて、モノづくりの面白さとカッコよさを広く伝えるとともに、全国の製造業の方々との交流を広げていきたいと思っています。



決勝戦の一コマ



トーナメント戦全結果

準優勝 (株)大善 小林 豊

長岡場所は、勝敗ではなく可変コマを作り技術アピールを目的に試作を進めました。NAZEの方から優勝する方が効果的のご指摘を受け、試合を支配できるコマの製作に方針を変え、戦略の決定、投手の訓練、模擬試合、評価を重ね完成しました。決勝では相手に総合力で敗れましたが、本大会の結果を冷静に評価して次回に生かしたいと考えます。最後になりましたが、諸関係者の皆様に感謝申し上げます。熱気あふれる一日をありがとうございました。

第3位 (株)鈴民精密工業所 皆川 元男

コマ大戦初参加で3位になった事は、直接関わった者だけでなく、全社員の自信につながる大きな成果でした。従来の加工技術・短期間での新たなノウハウの構築・「やれば出来る」との思いなど、普段感じにくい事がダイレクトに伝わり、とても刺激のあるイベントでした。今大会により、新たな課題が多々見つかリ、それが新たなモチベーションになっていますので、継続して次に繋げていきたいと思っています。



上位3チームへ表彰状を授与

富山 工場見学会 報告レポート

9月2日(月)～3日(火)、産産ネットワーク構築事業の一つとして、富山方面の工場見学会を開催しました。会員の皆様等18人が参加。コマツNTC(株)様と(株)不二越様のご協力により工場見学をさせていただき、お話を聞くことができました。以下、参加された方の感想です。



9月2日～3日と「富山工場見学会」に参加させていただきました。

コマツNTC(株)は自動車産業向けラインのトランスファーマシンが売り上げの50%以上を占める企業です。全長1000mのラインを構築できる建屋で、何十台もの機械を並べて組み立てている現場を見学させていただきました。ガントリー式走行ロボットでワークを扱うためか、テーブル位置が高いなど特殊な仕様の機械ばかりで大変勉強になりました。また、機械はいつか壊れるもの→ならば保守は容易にとの設計思想で前後方向からだけでメンテナンスできる構造は素晴らしかったです。

(株)不二越では、カーハイドロリクスおよびモータ工場を見学させていただきました。特に印象に残ったのが、前者でのAT/CVT自動車用ソレノイドバルブの生産ラインです。クリーンルームの中で、4台のロボットを操ってひっきりなしに数時間も動き続ける仕事には恐れ入りました。個人的には、機械工具の製造工場も見学できれば嬉しかったのですが…。

2社とも自動車にご縁のある業種で、コストダウンを実現するために、ロボットを活用されておりました。ただし、加工した品物の搬送までならよいが、組立ては実用的な時間で完成できないとのこと。人の柔軟さにはまだ追いつけないようで、逆に言えば熟練者の手わざで単品仕事をこなす分野に活路があると感じました。

なお、初日の富山名物「おわら風の盆」の見物は驚きました。編み笠で顔を隠す上に、黙々と踊って静かなこと!その所作は、却って想像力がたくましくなるものです。一見の価値がありました。

この度の見学会では貴重な経験をさせて頂きありがとうございました。企画運営してくださったスタッフならびに関係者の方々、お世話になりました。ありがとうございました。

(有)倉品鐵工 倉品 英行

9月2日～3日に「富山工場見学会」に参加してきました。

初日は富山市への移動と、「おわら風の盆」を見物させていただきました。これまで「おわら風の盆」というものを全く知らなかったのですが、見物してみて非常に幻想的なものだと感じました。今回は時間が限られていましたが、いつかじっくりと見に行きたいです。

2日目は2社を見学訪問しました。1社目はコマツNTC株式会社の福野工場。トランスファーマシンやレーザー加工機を製造している工場を見せていただきました。広い工場に巨大な製品がズラッと並んでいる風景は圧巻でした。事故防止の為にハンドリフトを動かすと鈴が鳴るようにしているなど、様々な工夫がされていることも見ることができました。このような安全や改善への意識の高さが、トヨタやGMから表彰を受けるほどの優良企業に成長させるのだと感じました。

2社目に株式会社不二越のカーハイドロリクス工場及びモータ工場を見学させていただきました。素材・工具・機能部品・工作機械・ロボットと、あらゆる資源を自社で賄える他にない企業であり、そのメリットを活かした工場となっていました。自動車部品を製造するラインは専用機で自動化されており、機械加工の工程もロボットで自動化が図られていました。更にモータ組立工程もロボットによる自動化を図ろうと試験が行われていました。その為、こちらもかなり広い工場でしたが、作業者の人数は非常に少ないと感じました。

2社に共通しているのは、人材育成に力を入れている部分。コマツNTC様ではトレーニングセンターを設置し技術の伝承を円滑に行うようにしており、不二越様では教育用のラインを設けて作業者の育成をしているとのことをお話を伺いました。どんなに設備が高度化されても、それを扱う「人」の育成が重要なのだと改めて思いました。

今回工場を見学させていただき、非常に多くのことを学ぶことができました。準備、主催して頂きました関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

(株)プレテック・エヌ 永井 宏明





スーパーチャレンジ事業

「EV 自動車エコラン競技大会 in SUGO」 四輪部門で3位入賞!

「スーパーチャレンジ事業:EV自動車試作プロジェクト」で製作した「すげーねっCARⅡ」が、9月8日(日)スポーツランド菅生(宮城県村田町)で開催された「2013電気自動車エコラン競技大会 in SUGO」に参戦し、2回目の出場で見事、四輪部門7台中3位という好成績をおさめました。

このEV車は、会員企業6社(株)アサヒプレジジョン、(株)イトラスト、エヌ・エス・エス(株)、(有)小林超硬研磨、(株)タカハシ、(株)永島工機)と長岡技術科学大学が協力し、約4ヶ月間かけて製作したものです。前年度の実績を踏まえて数々の改良を行ったことが、競争相手がレベルアップするなか好成績をあげることができた理由だと思えます。

まず、本年度は前回に比べ大幅に軽量化(100kg⇒50kg)しました。さらにハンドル機構もステアリング方式からセンターピボット方式に変えて簡素化を図り、アクセルとブレーキもペダルタイプからポリウムタイプに変更することで操作を簡単にしました。(運転手は最初とまどっていたようですが…)

万全の態勢で臨んだものの、大会当日はあいにくの雨。この影響により出走時間が30分ほど遅れ、さらに33台中2台がリタイヤするというアクシデントがありました。「すげーねっCARⅡ」は順調にスタートを切りました!

1周3.75km、アップダウンの激しいコースをフル充電のバッテリーで何周できるかが勝負の分かれ目です。ピットでは、長岡技大生の今田君がPCのシミュレーションをみながら運転手の尾関君・阿部君に携帯で指示を出し、コースの勾配を考えながらスピードをこまめに調整してバッテリーの消耗を抑えるよう伝えていました。

雨で視界の悪い中、「すげーねっCARⅡ」は順調に周回を重ねて約2時間走り切りました。走行距離の目標は10周でしたが、悪天候のせいか9周目ゴール前の急な上り坂にさしかかったところでバッテリー切れのためストップ。とはいえバッテリーの規定容量が前年度より2割ダウンした中で前回と同距離を走行したことは、大変評価できると思えます。

力を尽くした長岡技大生に拍手!



スタート直前



走行後のピットイン風景



参戦体制及び車輛仕様

チーム名/NAZEスーパーチャレンジ
 車名/すげーねっCARⅡ ゼッケンNo.27
 車体/アルミフレーム L1,950mm×W1,200mm×H850mm
 重量/50kg
 バッテリー/鉛電池 12V 7.5AH 4直列
 最高速度/60km/h(勾配20% アクセル100%)
 航続距離/14km(最高時速で走行した場合)

「GPS 粗さ標準片試作プロジェクト」

＜プロジェクト立ち上げに至った背景＞

ご存知の通り「ものづくり」は今グローバルに展開されています。そこで重要なのは世界のどこで生産しても同等品質の部品が供給されることです。グローバル化した生産システムでは、部品の幾何特性仕様（GPS規格 - Geometrical Product Specification）が必要であり、これを誰が見ても正しく理解できることが必要不可欠です。

しかし、現状では図面の解釈に“あいまい性”があるために部品の加工、組立、検査において多くの問題が生じています。従来の日本のものづくりは、検査方法や加工方法など図面以外の情報を利用することでこの問題を解決してきましたが、ものづくりの環境は大きく変化しています。グローバル化やアウトソーシングの観点からすれば、従来通り国内のよく知る企業とだけ取引を行うのではなく、世界中の企業からも部品を購入販売しなければなりません。それには図面に部品の幾何学的特性仕様（GPS規格）が書かれている必要があり、また、これを誰が見ても同じように解釈でき、加工でき、測定・検証できる必要があります。つまり図面に“あいまい性”のないことが大切ですが、GPS規格は国内の生産現場ではまだまだ浸透していないのが現状です。

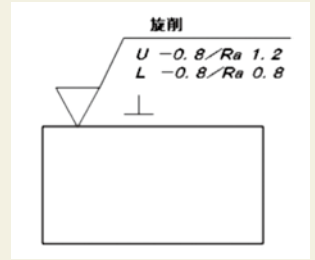
＜GPS規格について＞

GPS規格の幾何特性項目を挙げてみます。

1. 幾何特性（図面指示）の“あいまい性”をなくす
 - ・寸法、寸法公差、幾何公差、表面性状を正確に記述する。
 - ・幾何公差の定義のあいまい性をなくす：幾何公差の定義と解釈、データム、図示方法、最大実態公差方式
 - ・表面性状の定義を厳密に行う：フィルター、図示方法、3次元表面粗さ
2. 検証方法（測定方法）の規格を整備する
 - ・簡易測定器（ブロックゲージ、ノギス、ダイヤルゲージ、マイクロメータ、ハイトゲージ、単純形状ゲージ）の規格整備を行う。
 - ・三次元定義を幅広く導入する。
 - ・測定の不確かさを考慮した検証方法を導入する。



旋盤加工サンプル



GPS表面粗さ指示形式

＜NAZEの取組み＞

NAZEでは、このGPS規格への理解を深めるため、多くの項目の中で表面粗さについてGPS規格に沿った標準片を製作するプロジェクトを立ち上げました。

参加メンバーは、長岡技術科学大学、新潟県工業技術総合研究所、(株)アサヒプレジジョン、(株)永島工機、(有)小林超硬研磨、エヌ・エス・エス(株)です。フライス切削、平面研削、旋盤加工、円筒研削においてGPS粗さ標準片を製作するための材料を参加企業が分担して加工しました。

図面指示は加工方法（旋削）、粗さ上限（U）計測長さ（0.8）、粗さ（Ra1.2）粗さ下限（L）計測長さ（0.8）、粗さ（Ra0.8）。一般の図面は、計測の長さを省略します。

現在は加工が終わり、材料を標準片の大きさに分割してサンプル10セットを作ってみようという段階です。正式な粗さ標準片は国内にまだないため、プロジェクトの成功が期待されます。

＜今後の展開＞

試作が無事成功したら、次はGPS規格にのっとった図面による加工コンペなど、GPSへの理解をより深めるための企画を考えています。

今後は時代の変化に柔軟に対応できる企業づくりが重要となります。会員の皆さん、プロジェクトへの積極的な参加をお待ちしています！



デザインコラム Vol.22

NAZE ID コーディネーター
松丸 武

「温故造新」の燕三条産地

今日の消費財（もの・製品）のデザインは、新技術の革新の上にあるものと、伝統技術の洗練の上にあるものとのいずれかにあるともいえる。

ここでは、伝統技術の洗練により今日のニーズに答えている長岡の隣の産地、「燕三条地域」ものづくりにおけるデザインをみていく。

「三条」は伝統の鍛冶技術を今日に活かしている刃物、利器、工器具、農具等の産地として、「燕」はカトラリー、テーブルウェア等の洋食器、ダイニング用品等の金属加工製品産地として、双方とも今日では世界が注目する産地である。

ニッパー型爪切りの「SUWADA（諏訪田製作所）」、アウトドア用品の「snow peak」、包丁の「GLOBAL」、ノーベル賞晩餐会カトラリーの「YAMACO（山崎金属工業）」等々、世界製品ブランドは数多い。「磨き屋シンジケート」のマグカップ等もその一環になるだろう。

その背景には、ユーザーを知り、ニーズに応えようと、欲求の一步も二歩も先を読み、応えていく開発力・デザイン力を

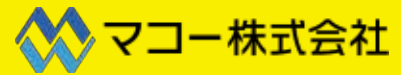
伝統技術の洗練によってものにしている。

海外戦略の一端をお手伝いしたが、企画したものは、造って、必ずマーケットに受け入れられるはずだとの自信が、産地にはみながっているようだと感じた。もちろん大きなリスクが無いわけではないが。

日本にはこのような産地がいくつかあり、経産省も数年前から、それらを「COOL JAPAN」と呼び世界市場に訴求しているが、世界を視野に動き出すことが速かった「燕三条」も、世界へ発信するものの価値開発（日本の消費財開発）の一つの在り方になっている。



ウェットブラストによるレストア向け洗浄装置 ココットシリーズ vol.2/3



営業統括本部 広報 須佐 吉和

<ココットというネーミング>

装置を特徴づけ、他との差別化を図るために、ネーミングにもこだわりました。

社内からの公募により名称は「ココット」に決定しました。ココットが球体で卵をイメージさせることから思いついたとのことでした。ウェットブラストという難しいイメージを全く感じさせない名前と言うことで、ある女子社員のアイデアが採用され、めでたく金一封はその社員の手に渡りました。

<ココットのデザイン>

ココットの完成には、地元企業の協力なくしては成し得ないものでした。

初め、当社の設計部門にて装置デザインを行ないましたが、出来てくるのは角型の見慣れた装置（図1）ばかりで、デザインに関して社内での発想の限界を感じました。

そこで、NAZEの会員である㈱ネオスの山本氏の紹介で、長岡造形大学で講師経験のある工業デザイナーの黒崎英也氏を紹介頂きました。黒崎氏と打合せを何度も重ね、完成版として頂いたデザインは丸くて愛嬌のある宇宙人のような形をしたもの（図2）でした。



図1 初期のココットデザイン

<球体へのこだわり>

ボディを球体にすることで、従来の角型ボディにはない様々な利点が生まれました。抱え込むような姿勢で作業するため疲れにくいこと、研磨材がカドに溜まらず装置は常にクリーンに保てること、何と言っても見た目のインパクトが抜群であるということ、ボディを球体にするだけで、こんなにも特徴的な装置になるのかと目からウロコの思いでした。

ただし、設計担当は頭を抱えました。

「どうやってこの球体を作ったらいいのか？」

当時、装置の販売価格は先行で決まっており、型を作って・・・と言うような膨大なコストは掛けられません。かといって表面を削るウェットブラストですから、樹脂成型では持ちません。

考えあぐねていた所に、以前球体タンクの設計をした時のヘラ絞りのことを思い出しました。

いろいろと調べたところ、県内の㈱室賀シボリさんという所で直径800mmの半球形のヘラ絞りができるとのこと。早速装置の設計に取り入れ、上下に組み合わせることで球体ボディが実現できました。（図3）

球体のボディには更なる問題がありました。ヘラ絞りを行なうと、オモテの面にはヘラの痕と油が固着した汚れがこびりつき、除去が非常に大変です。サイズも大きいので洗浄にとっても時間がかかりました。しかしここで逆転の発想で、ウェットブラスト装置のボディ表面をウェットブラストすることを思いつきました。専用の大型装置を製作して、ボディに腕を通すための穴あけをお願いしていた燕の㈱ワタナベさんに持ち込み、表面の処理をお願いしました。

このように一筋縄ではいかなかったココットですが、完成後の黒崎氏へのお披露目の際には「よくぞこのデザインを忠実に形にして頂いた」との言葉を頂き、とても嬉しく思いました。

ココットは、たくさんの地元企業の力を借りて完成しました。ココットは地元の技術の集大成であると言っても過言ではありません。



図2 ココットデザイン完成版



図3 ヘラ絞りによる球体ボディ

平成24年度のチャレンジ事業では、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みました。3回目は、(株)小西鍍金と長岡技術科学大学柳研究室が取り組んだ「義肢装具部品の設計・製作並びに性能評価」に関する研究成果を報告します。

義肢装具部品の設計・製作並びに性能評価

株式会社 小西鍍金 小西 幸夫 <http://www.konishi-mekki.jp> 長岡技術科学大学 機械系教授 柳 和久 <http://www.nagaokaut.ac.jp>

1. 義足とは

義足の概要

- ・障害のある脚部機能の代替
- ・日常的に、無意識に使用

要求性能

- ・信頼性
- ・快適性
- ・よい外見
- ・低コスト
- ・製作、保守の容易さ

2. 大腿義足の三大要素

- ・人口の膝を持つ
- ・膝の動きを随意に行えない



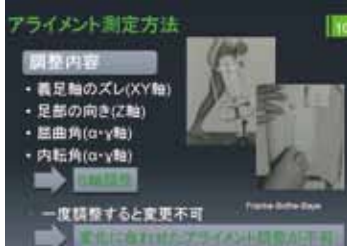
3. 問題点と研究目標

問題点：義足使用時の不快感（使用者談）

研究目標

- ・不快感の原因の究明
- ・不快感のない義足の開発
- ・不快感のない義足の評価

4. 動作分析

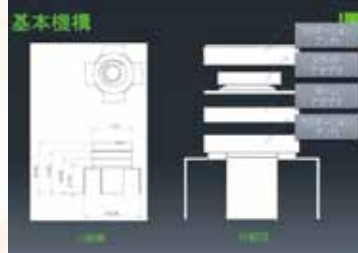


5. 問題解決案

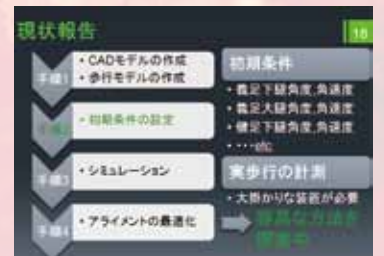
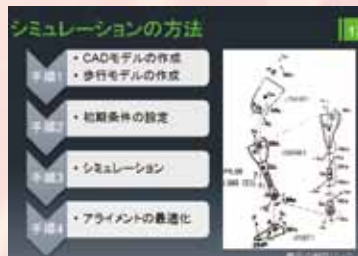
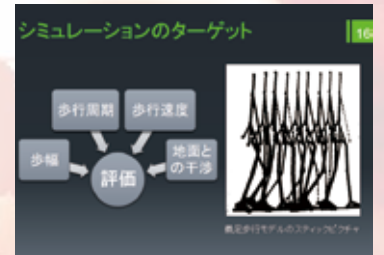
不快感の原因がアライメントの不適切にあるため、使用者が容易にアライメントを調節できる機能を義足に付加する。



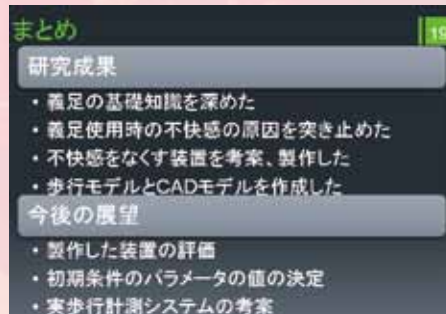
6. 試作部品



7. 評価



8. まとめ



■5S公開講座を実施

5S公開講座を7月17日(水)、23日(火)の2回にわたって実施しました。講師の五十嵐正人さんから「5Sによる職場の管理と改善」をテーマにご講演いただき、受講生30名はこの内容を各会社へ持ち帰って、日常の5S活動に反映しました。

10月からは「5Sチェック会」が始まります。会員企業同士が相互に工場を見学して5Sをチェックし、さらなるレベルアップを図ります。



■第8期NEXT道場 上級コーススタート!

8月27日(火)からNEXT道場 上級コースがスタートしました。受講生は12名。下期7回の上級コースでは「財務分析」と「マーケティング」が主題です。次世代の製造業を担っていくために必要な知識を吸収し、実務で役立つ内容を学びます。

今期の受講生12名は全員が新規の参加者です。上期の初級コースから一人も休まずフル出席と熱意をもって取り組んでいますので、残りの回も休まず出席してカリキュラムを修了してもらいたいと思います。



■3部会合同納涼会を開催

8月28日(水)、かも川別館を会場に、会員相互のさらなる交流と一層の活性化に向けて「3部会合同納涼会」を開催しました。

会員の皆様・支援機関の皆様から多数ご参加いただき、大変にぎやかな楽しい会となりました。



NAZEは現在75会員! 企業71社・4個人

旭精機(株)	小川コンベヤ(株)	(株)ソリマチ技研	長岡電子(株)	マコー(株)
(株)アサヒプレジジョン	(株)片山抜型製作所	(株)大光銀行	(株)永島工機	(株)丸栄機械製作所
飛鳥運輸(株)	(株)カバサワ	(株)第四銀行	(株)中津山熱処理	(有)毛利製作所
(株)アドテックエンジニアリング	久保誠電気興業(株)	(株)タカキ	(株)ナノテム	ユニオンツール(株)長岡工場
(株)アルモ	(有)倉品鐵工	(株)たかの	(株)難波製作所	吉井国際特許事務所
(株)アンドウ	クリーン・テクノロジー(株)	(株)タカハシ	新潟工科大学	
(株)イトラスト	クリエイトエンジニアリング(株)	中越鋳物工業協同組合	(株)ネオス	安達 弘 哉
(株)池田機工	(株)クワバラ	テラノ精工(株)	(株)パートナーズプロジェクト	高田 孝 次
越後工業(株)	(株)小西鍍金	(株)トーエイ	(株)林メッキ工業所	廣井 晃
エヌ・エス・エス(株)	(有)小林超硬研磨	ナウエス精工(株)	(株)BSNアイネット長岡支社	柳 和 久
(株)N D C	(株)サカタ製作所	(株)長岡金型	(株)FUCO	
(株)エム・エスオフィス	(株)佐藤板金	長岡技術科学大学	(株)ブラカード・ジャパン	
(有)エムケイ技研	(株)システムスクエア	産学官・地域連携/知的財産本部	古川機工(株)	
(株)オオイ	(株)七里商店	長岡工業高等専門学校	(株)プレッテック・エヌ	
(株)大善	(株)シナダ	長岡造形大学	(株)北越銀行	
(株)大原鉄工所	(有)シンエー木型工業	デザイン研究開発センター	(株)ホクギン経済研究所	
(株)大菱計器製作所	(株)鈴民精密工業所	長岡大学 地域研究センター	北陽精工(株)	(H25.9.25現在)

長岡で頑張る企業、起業家を応援します!

NAZE くわしくは → <http://www.naze.biz/>

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

●記事内容についての感想をお待ちしています!

〒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