

安全な研究環境を考えるフリーペーパー

# 研究 生活

KENKYU SEIKATSU

VOL. 21

2024 WINTER

特集

## 企業の安全活動を考える ヤマト科学(株)の生産工場見学記

安全研究調査隊

## 実験室の空気環境を科学する ～最高の実験環境を目指して～

事故総合研究所

## 巻かれたコードリール ～コードリールからの発火～

REHSE's Information

## 高校生による自主研究活動支援事業 夏休みオンライン交流会

会員リレーエッセイ

活動記録

編集後記

# 特集記事

## 企業の安全活動を考える

### ヤマト科学（株）の生産工場見学記



SINCE 1889  
科学・技術の未来のために  
**ヤマト科学**  
Yamato

#### ヤマト科学株式会社 南アルプス工場

山梨県南アルプス市にあり、理科学機器として、ロータリーエバポレーターや純水製造装置、乾燥機、培養器などを生産し、実験什器としてはヒュームフードや卓上フード、実験台の生産を行っています。  
工場棟は東西150m、南北54mで、素材そのものから加工を行う、理科学機器メーカーとしては国内唯一の一貫生産工場です。同一の敷地内に開発・設計拠点のR&Dセンターがあり、製品の展示とデモや受託評価の機能も備えています。



企業の工場における安全活動を知るべく、理科学機器メーカー ヤマト科学（株）の生産工場（南アルプス工場）に伺い、生産工程の見学とインタビューをしました。

工場は長手方向（東西）中央に、正面の入口から奥の製品出荷場所までが見通せる真っ直ぐな通路を持つレイアウトになっています。通路と作業エリアは床の色で分けられ、青色が通路、緑色が作業エリアとなっていました。工場の要所ごとに、製品や加工設備などの紹介パネルや作業者への注意喚起などの掲示物がありました。私たち見学者は目印として白い帽子を被りました。

素材の加工から製品が完成するまでには5つの工程を経て完成品にしていきます。

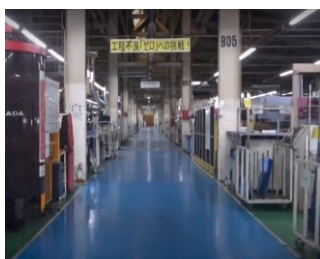
① 打ち抜き（レーザー加工）工程  
板金素材を各製品の平板形状に切り出す工程です。レーザー複合機とパンチングプレスで板金素材を各形状に切り出します。板金材料は自動倉庫から供給されます。

② 曲げ（バンダー）工程  
打ちぬいた板金素材を曲げて部品形状にする工程です。人が作業する方法とロボットバンダーで加工する方法があります。最新の加工機では、指挟み込み防止のセンサーや曲げ金型の自動交換機能など、以前と比べてより安全に作業できるようになっているそうです。

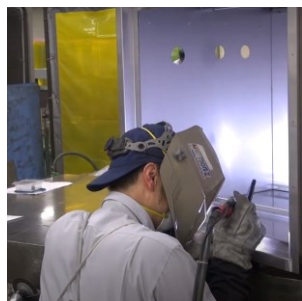
③ 溶接工程  
板金の部品同士を接合する工程です。スポット溶接、TIG溶接（タングステン不活性ガス溶接）、炭酸ガス溶接が可能です。部材の材質や求められる機能によって



打ち抜き工程（①）



工場内のまっすぐな通路



溶接工程（③）



曲げ（バンダー）工程（②）



組立工程（⑤）



塗装工程（④）

使い分けられているそうです。溶接の作業ではアーク光（放電光）が発生するため、立入者を制限し、さらに周囲の作業者の目の保護を目的に溶接作業場は遮光板で覆われており、直接溶接作業を見ることはできないようになっていました。

#### ④ 塗装工程

部品に塗装をする工程です。溶剤塗装と粉体塗装の2つのラインがありました。部品は人の手でコンベアラインのフックに吊り下げられ、前処理（脱脂）、塗料吹付け、焼き付けの順で自動化されています。塗料の吹付けは、自動ガンで行われますが、自動ガンで塗装が難しい細かな部分などは作業者が吹付けを行うそうです。

#### ⑤ 組立工程

組立工程はこれまでの工程とは異なり、人の手で実施されてきました。組み立てラインは大きく4つ（理科学機器、産業機器、設備機器、プラズマ製品）に分けられていました。

工場の生産工程はデジタル化を推進しており、デジタル工程図や電子チェックシートを取り入れていました。

製品は少量多品種であるため、ベルトコンベアを使った流れ作業ではなく、各ライン3名程度で製品を仕上げるセル生産方式になっていました。

その他、部材（断熱材、ハーネス、ラベルなど）の内製化を図ることで原価の低減に努めたり、市場ニーズに応えるため、作る製品群を限定しないフレキシブルなライン構成を進めたりしているそうです。

Pick UP!

## 安全と品質管理

ヤマト科学（株）南アルプス工場では様々な安全対策、そして製品の品質を保つための活動を行っていました。注目したポイントを上げたいと思います。

### 「D6」活動

“Direct Connection type 6S Production”

「D6」とは、「経営直結型6S」の略で、2014年11月から開始した、常に良い業務のあり方を追求するヤマト科学（株）の独自の改善活動です。

改善活動として、これまでも5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）を実施していましたが、現場の意識付けが主眼となる5S活動では、効果が定量的に分かりにくい面がありました。そこで、工場内の自発的な考えとして「改善活動の効果を定量的に表す取り組みにしていこう」ということで、経営に直結させる改善活動としたものが5Sを進化させた「D6」になります。D6という呼び方の由来ですが、5Sに「安全 safety」のSを加えて数字を6にし、活動の結果が生産高や利益に直結することを目指しますので、経営直結型改善活動（Directな）6S活動として「Direct6」という呼び方になりました。

この活動を通して、工場全体のコスト意識を高めて「強い工場」の実現を目指し、小さな改善の積み重ねが経営にも影響を及ぼす大きな数字になることを意識して、日々の生産活動と改善活動を行っています。

各課、又は、加工や組立工程では人員数も多いので、各工程別で少人数のチームを作り、それぞれの作業の中で、

品質向上、効率向上に向けた改善を提案し、実施しています。

改善内容に縛りはなく、まずは実施することを大前提としています。改善案は、自身で効果時間を算出し、時間を金額にも置き換え掲示しています。時には、改善したものの、思うような効果が得られなかったため、再度の改善や、PDCA（Plan（計画）、Do（実行）、Check（測定・評価）、Action（対策・改善））を回すなど、さらなる改善に努めています。

各月の提案内容は工場内に掲示し、また、良い提案には金賞・銀賞・銅賞が与えられます。



## 社内認定制度

各工程の重要な作業には安全対策と品質向上を目的として、社内の認定制度を設けていました。各認定資格のレベルはA〜Cランクに分かれていました。認定者が一目で確認できるように、通路に一覧で掲示し、年に一度、教育や実技確認を行い、品質が一定に保たれていることを確認しているそうです。



## 作業者の服装基準

工場で作業する場合は、けが防止のために帽子、長袖、安全靴の着用が決められています。さらに工程ごとに必要な服装基準として、手袋や前掛け、メガネ、マスクなどが定められており、具体的な作業スタイルが写真で掲示されていました。また、帽子が色分けされ、各責任者が作業状況を常に把握できるように工夫されています。



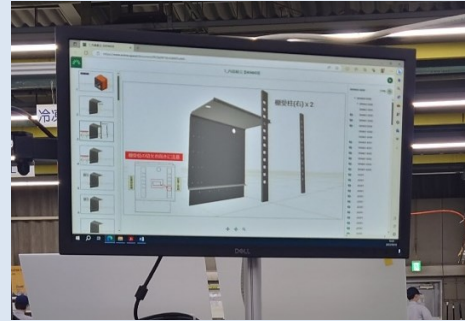
## 研究・実験ロボット

ロボットを活用した製品の展開にも力を入れており、近年は引き合いが増えているそうです。ロボットがこの分野に導入されることで、労働安全衛生法における作業環境とは異なる考え方や実験室のあり方などが生まれてくるのではないかと考えており、調査・追求をしたいと思います。このことです。



## デジタル工程図

組立手順書（工程図）が電子ファイル化されています。部品、ネジの取付け位置などをモニター上で立体画像と動き（組立て順序）で確認することができ、非常に分かりやすいものでした。デジタル化は製品検査等にも活用し、ケアレスミスを減らし品質の安定化に繋がっているそうです。



## 掲示の工夫

D6活動の他に、品質標語コンテストも実施しており、優秀な作品は掲示されます。その他、「今月の製造工程内・工程外不具合状況」、「ヒヤリハット管理板」、「作業場ごとの「保護具着用宣言」などを工場内の青色の通路沿いの目につきやすい場所に掲示していました。

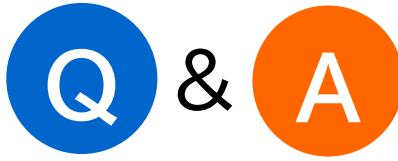


## 暑さ対策

工場内全体を冷やすのは、空間が広く、エネルギー消費が大きくなるため、各作業場所へ天井からのスポットクーラーダクトの吹き出し口を設けて、作業環境の改善を行いました。これにより、工場内全体も温度が下がっており、見学も快適にできました。



# 工場の安全活動



工場見学を終えた後、工場長の坂本公広氏に安全活動に関する質問をさせて頂きました。坂本工場長、ご協力ありがとうございました。

- Q** 新入社員等への安全教育はどのように実施していますか？

**A** 新入社員は、配属される部署に関係なく、全員が新入社員研修として工場の現場研修を経験し、その中で工場内作業の安全について教育を受けます。その上で、開発や設計も含めた工場に属する部門に正式配属になると、更に長期の現場研修があり、担当の業務に沿った形で、より深い安全教育を受ける事になります。
- Q** ユーザー側に向けた安全に関する取り組みなどはありますか？

**A** 販売店向けの製品講習会なども実施しており、製品の仕様だけでなく、安全に使うための注意点やメンテナンス方法についてのセミナーも行っていきます。
- Q** 各工程で安全に関するOJT (on the job training) で重点的に扱うトピックはありますか？

**A** 板金取扱いの安全作業、加えて加工課では担当する設備、組立課ではエアーツールの取り扱いについて重点的に指導しています。その他、一般的な安全教育や基本作業要領、安全作業の教育を行っています。
- Q** 実施されているリスクアセスメント方法とその評価について教えてください。

**A** 工場設備のリスクアセスメントは社内で行い、手順及び管理要領を作成し、導入時に調査しています。さらに必要時には工程のFMEA (潜在的故障モード影響解析) を実施し、対策を講じる場合もあります。薬品については厚生労働省版コントロール・パンデイング (リスクアセスメント実施支援システム) を使用しています。
- Q** 労働安全衛生法の改正に伴う新たな化学物質管理に向けて、どのような検討をされていますか？

**A** 社内の「薬品管理要領」に従い、リスクアセスメント対象物の増加により必要となる対応を担当事者が調査・検討しています。その検討を受け、現場において、衛生管理者が必要なばく露対策や健診を確認し、安全衛生委員が順守状況を監視しています。塗装や溶接工程で実際に取扱う化学物質のリスクアセスメントは、所轄の労働基準監督署の現場確認のもとに、保護具の仕様、作業環境測定、作業時間の順守、定期健康診断の受診などを定めています。
- Q** デジタル工程図を取り入れた具体的な効果として、事故の防止効果について教えてください。

**A** デジタル工程図では全ての部品のサイズ、数量、取付方向などを動きで確認することができ、ため、ネジの止め忘れや部品のサイズ違いなどの不具合を減らすことができます。不具合が減ると、修正作業に伴う作業員のケガを防止する効果もあります。
- Q** カーボンニュートラル達成に向けた活動は実施していますか？

**A** 2022年より、山梨県産の二酸化炭素フリーの水力発電を使用し、再生可能エネルギー100%を達成しています。省エネ活動も同時に実施しています。
- Q** 企業として大学や学生に期待されることはどのようなことでしょうか？

**A** 企業は活動を通じて次世代のリーダーや専門家を育て、社会貢献することを求められています。大学とは多面的なパートナーシップを進める必要があり、学生には就職した企業と共に成長するという思いで企業を選んでいただきたいと思っています。

※こちらはヤマト科学(株)の人事部門から返事を頂きました。

## 見学者の感想！

D6活動は費用削減効果を含むため、効果を実感しやすく、改善のモチベーションに繋がる活動であることが良くわかりました。

大学の研究室の規模との違いを知ることができ、貴重な経験となりました。各所で効率化の工夫がされていた上、更なる効率化の案に従業員から毎月募集されていて素晴らしい取組みだと感じました。

様々な機械を用いた多品種小ロット生産が主である工場の安全対策は、毎日多種多様な作業を行う実験室の安全管理に繋がるところがあると感じました。

実験アシスタントロボットに興味を持ちました。危険作業や有害環境下での作業をロボットに担ってもらうことにより、従前以外の新たな作業スキームや新しい実験方法の開発が期待できると感じました。

今回の工場見学はリアル見学とウェブ中継の併用で行いました。併用での工場見学はヤマト科学でも初めての取り組みということでしたが、ウェブ中継の参加者からも好評でした。見学を受け入れ、丁寧にご説明頂きましたヤマト科学の皆様へ厚く御礼申し上げます。





REHSE総研

# 安全研究調査隊

実験室の空気環境を科学する

～最高の実験環境を目指して～

では、実験者が行う作業例として、洗瓶を使った器具の洗浄作業について考えてみましょう。

実験室内で換気がない状態で、洗瓶に入ったアセトンによるピーカーの洗浄作業を行い、アセトン濃度を

## 実験作業に伴う化学物質の発生

実験室での化学物質の発生源は大きく分けて、実験者が行う実験作業に伴う発生と、分析装置、廃液タンク、薬品保管庫などの実験室に置いてあるものからの発生の2つに分けられます。発生場所については、FH内、実験台、該当物が置いてある場所など、実験室のいたるところが発生源となる可能性があります。

このような実験室で化学物質を使用する場合の空気環境について考えてみたいと思います。

大学の実験室には化学物質のばく露防止の観点から、換気扇や卓上フード、ヒュームフード(以下FH)といった局所排気装置が設置されています。一方で、快適な温熱環境を実現するためにエアコンなどの空調設備も同時に設置されています(実験室の空気環境の構成については『研究生活 vol.16』RESEARCHer出張所を参照)。この結果、実験室内では複雑な気流環境になっています。

このような作業はFH内で実施しないと明らかなばく露を受けられることになりま

す。私がいた研究室では、小さな廃液入れの瓶が、常にFHの中に配置されてい

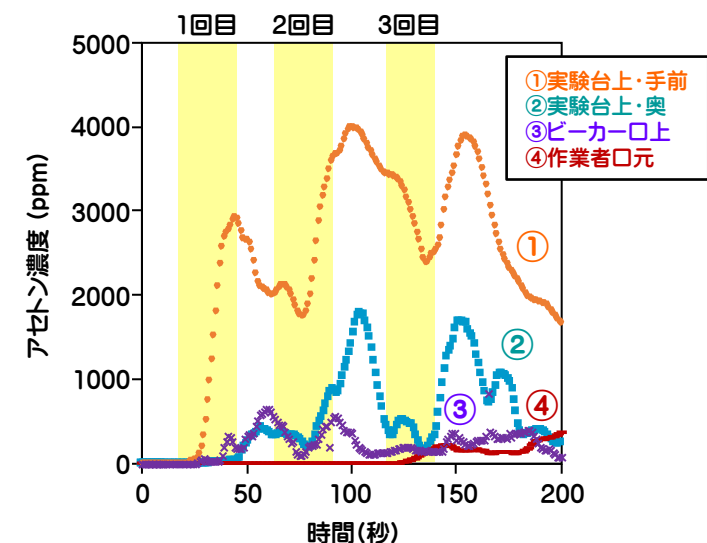


図1 アセトン洗浄作業における濃度変化

リアルタイムモニタリングしました。同じ内容の作業を3回連続繰り返し、作業者のばく露リスクを評価するために、作業者の口元の濃度(④)、発生源の環境評価として、実験台上・手前(①)と奥(②)、洗浄したピーカーの口上(③)の濃度を測定しました。

図1がそのアセトン濃度の時間変化です。実験台上では1個目のピーカーの洗浄時から3000ppmに到達する結果となる一方で、作業者の口元の濃度は3個目のピーカーを洗浄した際に200ppm弱に上昇するという結果でした。

有機溶媒の蒸気は空気より重いので、実験結果としてもすぐに作業者の口元の濃度が管理

ました。たった10cm四方のスペースでしたが、FH内に置かれていたおかげで、手間を増やすことなく、安全に洗浄作業を行うことができる状況でした。

学生の頃はこのような環境安全について考えることなど皆無で、今更ながらですが、指導教員が環境安全に配慮した実験室を構築していたのだと気が付きました(先生ありがとうございました)。

既に分かっている作業のリスクに対して、如何に効率よく安全に作業ができるか、実験のスマートさを考えるのも研究者の腕の見せどころではないかと、今改めて思うところです。

## ラボのよき理解者だからこそできること

ダルトンは、インサイドアウトの設計によるオールラボコーディネートで、理想のラボの形をお客様と共創していきます。

Laboratory  
Consultation  
Menu

1. コンセプトメイキング
2. 建築設計・設計業務
3. ラボエンジニアリング
4. 移転プロジェクトマネジメント
5. 建築・設備工事

ITOKI GROUP

株式会社 **ダルトン**

<https://www.dalton.co.jp>  
[info@dalton.co.jp](mailto:info@dalton.co.jp)



研究者のニーズ

お客様の思想

SEEDS



## ピーカーからの化学物質の発生

次に、実験室に置いてあるアセトンが入ったピーカーからの化学物質の発生について考えてみましょう。

前述の実験作業に比べると濃度は高くないと予想されますが、ジワジワ、実験室内の複数の箇所から発生していることが懸念されます。

ここで実験台にアセトンが入ったピーカーを置き、FHだけを稼働した場合(図2(a))、FHと室内の換気扇を稼働した場合(図2(b))の気流解析(CFD)シミュレーションの結果を示します。

FHだけを稼働させた場合、室内の気流はFHに向かって一方方向に流れるため、実験台のアセトン蒸気はきれいにFHに向かって流れていく結果となりました。一方で、FHに加えて換気扇を同時に稼働させた場合は、先の一方方向の流れが乱され、実験台上に置かれたピーカーから発生している溶媒蒸気は室内をめぐる結果となりました(参考文献2)。

### 気流環境改善の難しさ

このように給気や排気の位置を含めたレイアウトが重要で、実験室内の換気やFHの位置を適切にすることで気流が乱れず、適切に排気できることが明らかになりました。

しかしながらこういった換気やFHに係る設備は、新築ではない限り

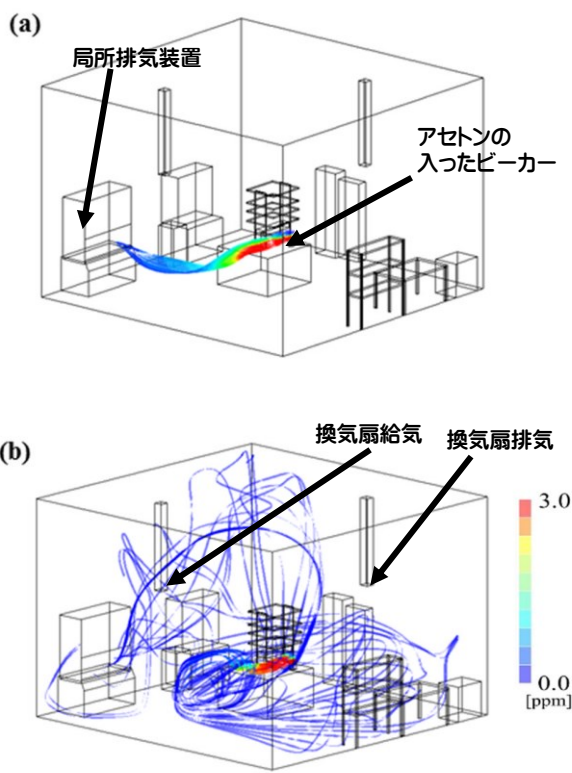


図2 シミュレーションによる実験台上の有機溶媒の濃度分布  
a) FHのみ稼働時 b) FHおよび室内換気扇稼働時

ほとんどのケースにおいて既存設備となり、自身でレイアウトを決定することができません。また、部屋の大きさ、物の数、実験の都合等を優先してレイアウトを決めてしまうことも多く、さらに実験室は研究の内容によって頻繁に変化していきます。そういった個性の高い大学の実験室において、最高の空気環境を実現することは、非常に難しいことなのかもしれません。

しかしながら、私たちにもできることがあります。一つは、実験者が主体的にコントロールできる発生源については、FHなどの適切な安全装置内で使用すること、そしてもう一つは、実験室の室内換気扇の給・排気口、局所排気装置、室内の扉の位置を把握し、これらの位置関係が

ら室内全体の気流のメインストリームを推定することです。

メインストリームを推定するため助けになるツールは、加湿器や蚊取り線香などのスモーク発生ツールです。もしメインストリームがつかめたら、これらと化学物質の発生位置とを比較し、使用場所の変更、設備のレイアウト変更などを検討してみてください。

### (参考文献)

1. Yukiko Nezu *et al.*, Journal of Environment and Safety, 6(2), 99-102, 2015.
2. Yuki Nabeshima *et al.*, Journal of Environment and Safety, 6(2), 111-114, 2015.

Special Thanks!!

根津 友紀子 先生  
東京大学  
新領域創成科学研究科  
特任助教

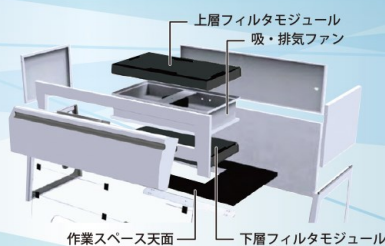
フィルターモジュールの組み替えで多様な用途に対応

## ダクトレスドラフトチャンバー

01 ご使用環境に合わせてフィルターモジュールを5種類から選択可能

02 フィルター効率/面速をセンサーで管理し、安全・安心・安定

03 大型液晶パネルでモニター情報を表示



## 巻かれたコードリール

～コードリールからの発火～

# じこそんけん REHSEE「事故」総合研究所

実験室において、電線を「巻いたまま」の状態で使用したコードリールから発火した。

この事故は、コードリールの電線を巻いたままの状態で使用できる電流値を超えてコードリールを使用したため電線が発熱し、密に巻かれていた電線間に熱がこもり異常発熱となり、電線を被覆している樹脂が溶解して発火に至ったというものです。

コードリールは特殊な電気の配線器具というのではなく、建築現場でも一般家庭でも広く利用されています。

コードリールを使用する場合は「すべて引き出して使用しろ」と言われたことはないでしょうか？

このコードリールには、「巻いたまま」の状態で使用できる「定格電流」と、電線をすべて「引き出した」状態で使用できる「限度電流」があります。定格電流や限度電流はコードリールごとに若干の差があり、それぞれのメーカーがウェブサイトで製品毎に公開しています。製品によっては本体に表示されているものもあります。多くの製品が定格電流は5A、限度電流は15

A程度となっており（100V型の場合）、明らかに引き出した場合の限度電流の方が大きいことが分かります。

発火事故が発生した実験室では、コードリールに接続していた機器から予想される電流負荷が15～18A程度だったため、定格電流は既に超え、限度電流値もギリギリという状況でした。この状況になると発熱し、発火にまで至ることが分かります。

そもそも電線に電流が流れるとなぜ発熱するのでしょうか？電線には少なからず「抵抗」があり、この抵抗に電流が流れると熱が発生します。電流を流したときに発生する熱をジュール熱といい、次の式で計算できます。

$$Q = RI^2t$$

ジュール熱  $Q$  [J]、抵抗  $R$  [Ω] (オーム)、  
電流  $I$  [A]、電流を流す時間  $t$  [秒]

ジュール熱は電流値の2乗に比例することから、電線に流れる電流値が大きければ発生する熱が大きくなることは自明です。また、発熱した電線によつて最も高温になるのは、巻いている電線の間層部分であることがメーカーの実証実験でも公開されています。これは電線からの発熱が挟まれる形にな



り、熱がこもりやすい状況になることから推測できます。

(参考) 日動工業株式会社ホームページ

<https://www.nichido->

[ind.co.jp/pdf/catalog/Safety](http://ind.co.jp/pdf/catalog/Safety)

\_Instruction.pdf



ジュール熱による発熱はコードリールのように巻かれたものはもちろん、「束ねたまま」のケーブルを使用することでも発生します。電線を束ねたまま通電すると放熱が妨げられ、発熱する一方となるため、電線を覆っている

**GOOD DESIGN AWARD  
2021年度受賞**

製品  
動画



ばく露抑制実験台

### ER型サッシレス排気実験台

優れた気流制御により、汚染空気をフード内に封じ込め、漏洩を防止。前面サッシレスという画期的で開放的な実験台が誕生しました。(動画ご参照ください)

**三進金属工業株式会社 サイエンス事業部**

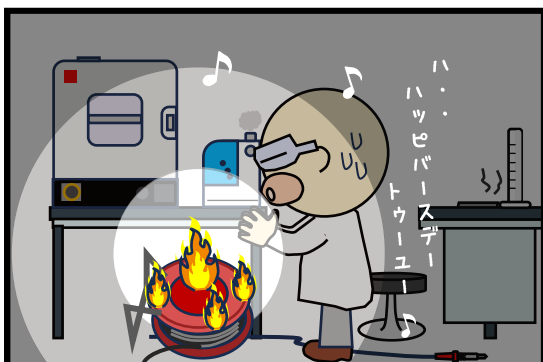
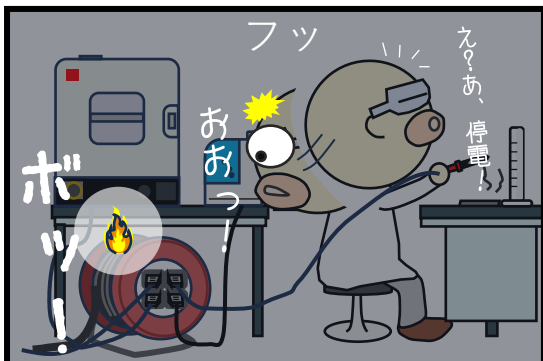
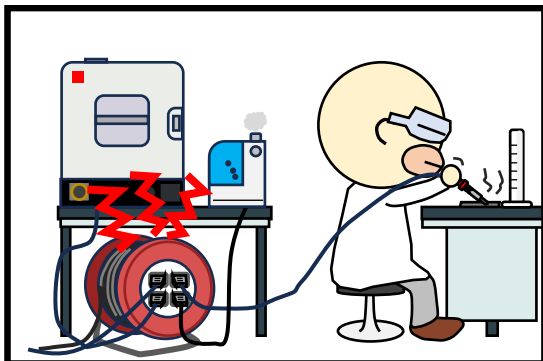
■東京支店 TEL. 03-5822-7421 ■近畿支店 TEL. 075-693-7635  
■中部支店 TEL. 0568-75-2181 ■九州営業所 TEL. 092-925-4200



気流を  
ラボが  
変わる  
変える



## 現実逃避



絶縁被覆が溶けてしまい、最後には短絡（ショート）が発生してしまいます。（参考）製品評価技術基盤機構ホームページ「束ねたコードの発火」  
<https://www.nite.go.jp/iko/chukaneki/poster/kaden/18012501.html>

ちなみに、コードリールは屋外で使用することも珍しくないため、通電部を絶縁保護した仕様の屋外型（防雨形）と屋内型があります。屋外型の構造の場合、差込プラグが防雨形、漏電遮断器とコンセントに防雨カバーが装備、内部通電部が密閉され、絶縁保護された構造、という特徴があります。こういった安全機能が装備されていることは万が一の事故に備えるためにも重要なことです。

発火事故が起きたコードリールは漏電遮断器や温度センサー等の安全機能は装備されていないタイプでした。安全機構が備わっていれば発火は回避できたかもしれません。



Special Thanks!!

三上 恭訓さん

東北大学 総合技術部  
安全・保守管理群

コードリールに限ったことではありませんが、ツールというのは正しい使い方をする事で本来の性能が引き出せるものです。

「正しい使い方」というソフト的要因と、漏電遮断器や温度センサー等の安全機構を一例とするハード的要因にも目を向け、多面的アプローチで対処することが安全対策でもとても重要です。

なお、水場や湿潤な環境においては、この絶縁保護は法令上（労働安全衛生規則第337条）でも義務付けられていますので、屋外では屋外型を使用する必要がありますことは補足しておきたいと思えます。

## コラウ

君の名は？

「コードリール」って正式名称なのでしょうか？皆さんは現場でなんと呼んでいますか？私は「ドラム」と呼んでいます。

参考までに某生成系A1に聞いてみたところ、「コードリール」か「電工ドラム」が広く浸透した呼び方なんだとか。

「コードリール」はメーカーの株式会社畑屋製作所が商品名として使用しているそうです。また、メーカーの日動工業（株）は「電工ドラム」を商品名として使用している状況から見ると概ね妥当な回答だと思えます。

また、電気用品安全法における特定電気用品の品目名としては「コードリール」の名称で定義されているので、この記事では「コードリール」と称しました。

## 教育設備・研究施設のコンセプトから施工・メンテナンスまで 経験豊かなラボデザイナーとして

創業1889年(明治22年)から培ってきた技術力と、未来を見据える想像力を集結し、最適な機器と快適な研究空間を提供いたします。



科学・技術の未来のために

**ヤマト科学株式会社**

本社：〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11 晴海トリトンスクエア Y棟 3階

お客様総合サービスセンター

0120-405-525

受付時間 9:00~12:00, 13:00~17:00 土日祝除く

[www.yamato-net.co.jp](http://www.yamato-net.co.jp)



## 2023年度 「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」

高校生  
事業！

## クローズアップ REHSE's Activity

REHSEでは2013年度から、将来を担う高校生世代が環境安全とリスクに関する自主的な研究を支援し、かつ自らの言葉で意見発信する機会も提供しています。

<https://www.rehse2007.com/KoukouseiShien2023.html>



### エントリー校 紹介！

今年度の本事業に採択された高校は全国各地から全11校！挑戦するテーマと共に紹介します！



最終審査を通過した高校は3月に東京大学で成果発表会！



#### 1 札幌幌成中等教育学校 (北海道/市立)

##### 研究テーマ

カメムシの起き上がりを利用したバイオミメティクス

#### 2 魚津工業高等学校 (富山/県立)

##### 研究テーマ

漂着する自然系ごみの木材を活用した機能性材料の開発とその物性

#### 3 戸山高等学校 (東京/都立)

##### 研究テーマ

波の性質について

#### 4 多摩科学技術高等学校 (東京/都立)

##### 研究テーマ

家庭から排出されるマイクロファイバー回収装置の開発

#### 5 岐阜高等学校 (岐阜/県立)

##### 研究テーマ

プラスチックの紫外線による劣化と高吸水性樹脂の吸水量の関係

#### 6 立命館高等学校 (京都/私立)

##### 研究テーマ

大気中の化学変化を理解する

#### 7 高槻高等学校 (大阪/私立)

##### 研究テーマ

痛風を防ぐ食品の探索～食品成分のキサンチンオキシダーゼ阻害効果～

#### 8 長尾高等学校 (大阪/府立)

##### 研究テーマ

河川水のRpHとpH

#### 9 倉吉東高等学校 (鳥取/県立)

##### 研究テーマ

三朝温泉の放射性抵抗菌の繁殖条件と生息範囲の検証について

#### 10 愛媛大学附属高等学校 (愛媛/国立)

##### 研究テーマ

プラスチックを餌として飼育したミールワームの腸内細菌を利用したプラごみ処理技術の開発

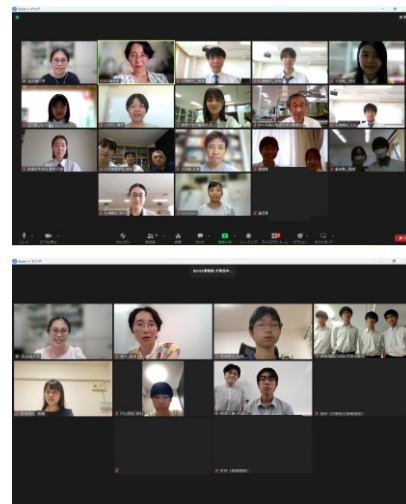
#### 11 大村高等学校 (長崎/県立)

##### 研究テーマ

酵母がもつ抗カビ物質について探る

## 夏休みオンライン交流会 開催！ 参加高校同士の交流

今年度も8月2日、7日に本事業の参加高校によるオンライン夏休み交流会を実施しました。この交流会は本事業のキックオフミーティングとして位置づけ、採択校の生徒さんや指導教員、本事業の実行委員や各校のメンターなどのREHSE関係者が参加して行われました。本事業の特徴および今後のスケジュールの連絡に引き続き、各校の学校紹介、研究課題や研究計画、現在どのようなことをやっているかなどを発表してもらいました。その発表の後には、3校程度に分けたブレイクアウトセッションを用意し、セッションごとに自己紹介やざっくばらんに研究活動の近況や悩みなどを話し、各校交流を深めました。最初はなかなか会話のキャッチボールが続きませんでしたが、会が終わるころには、事務局側から「そろそろ・・・」とお声がけさせていただくほどに、盛り上がりました。本イベントはコロナ禍でスタートしたもので、今回で3回目です。次年度はまた新たな仕掛けが生み出せないかと思案中です！



# REHSE's Information

お問い合わせは

jimukyoku@rehse2007.com

▶ REHSE会員募集中！！  
<https://www.rehse2007.com/index.html>



▶ REHSEでは以下の発表会等を予定しています。

- ▶ R6年3月10日 2023年度 高校生自主研究活動支援事業 成果発表会
- ▶ R6年3月15日 第13回 環境安全研究発表会
- ▶ R6年6月(予定) 第十五期 通常総会・研究会

## 編集後記

本誌発行10周年を経て、編集委員一同、気持ちを新たに企画・編集活動を行っております。

今号では新たな企画として、特集記事「企業の安全活動を考える」を掲載しました。会員企業の工場見学を通して企業の安全活動に迫る記事で、若い方の視点を取り入れるため、学生や若手技術職員の方にも参加してもらいました。

今後も工場見学企画を実施する予定です。参加してみたいという方は是非ご連絡ください。お待ちしております。

(編集長 林瑠美子)

## REHSE 活動記録

- R5.7.5 2023年度高校生自主研究活動支援事業 第1回実行委員会 Web会議
- R5.7.20 第5回 化学物質の自律的リスク管理小委員会 現地・Web会議
- R5.7.25 第8回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R5.7.27 第31回「研究生活」編集プロジェクト委員会 Web会議
- R5.8.2 2023年度高校生自主研究活動支援事業 夏休み交流会Web 1
- R5.8.7 2023年度高校生自主研究活動支援事業 夏休み交流会Web 2
- R5.8.9 第十四期 第2回理事会 現地・Web開催
- R5.9.5 工場見学 ヤマト科学株式会社 南アルプス工場
- R5.9.22 第9回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R5.10.17 第十四期 第3回理事会 現地・Web開催
- R5.10.30 第32回「研究生活」編集プロジェクト委員会 Web会議
- R5.10.30 第10回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R5.11.15 2023年度高校生自主研究活動支援事業 第2回実行委員会 Web会議
- R5.12.6 第11回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R5.12.19 第十四期 第4回理事会 現地・Web開催



次号は名古屋大学 原田先生  
にバトンタッチです

(島津理化 藤岡 健太)

趣味で山登りを初めて7年、近辺の山は全て登り、次はどこに行こうかと日々新しい登山ルートを探すが日課になっている。山登りの自然や登頂した際の達成感もいいが、見ず知らずのすれ違う人に挨拶をするという暗黙のルールも非日常感があり好きである。

山登りには体力、水の量、時間、など「自律的な管理」がとても大切である。山登りの挨拶も実はお互いの顔を覚え、何か事故が起きた時に対応できるようにするための自律的な行動の1つだろう。

危険を減らすことを優先し、これらが全てマニュアルで管理されていたらただの山頂を目指す作業になり、何も楽しくない山登りになると思う。来年から本格始動する薬品の管理も、登山と同じく危険と隣り合わせの面もあるが、全てマニュアルで管理するのではなく、ルールを自律的に守る環境を作る方が楽しく進めていけるのではないだろうか。

小さなヒヤリハットが大きな事故につながることもある。まずは自分の靴ひもをしっかりと結んでいるか、身近なところから日々意識していこうと思う。

会員  
「レ・エッセイ」  
Relay Essay

『山の登り方』

## LIGARE

ヒュームフード [リガール]

高い安全性と機能性を  
兼ね備えたヒュームフード



人を想い、場を創る。

OKAMURA

株式会社オカムラ

<https://www.okamura.co.jp/>



コンパクトなモジュールでありながら、作業スペースは業界最高水準を実現しました。作業性を損なうことなくスペースを有効に利用することができます。洗練されたデザインで、さまざまな実験環境にマッチし、研究所の働き方改革を促進します。

### ■ディスプレイユニット

ヒュームフードの使用状態を一目で判断でき、離れた場所からでも確認することができます。

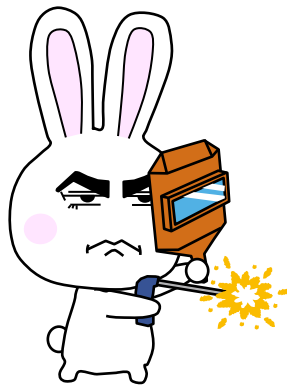


### ■オペレーションスイッチ

新たに採用したオペレーションスイッチは、フードの運転指示や運転状況の管理がおこなえます。また、2桁の7セグメント表示器は、異常コード等を目標の高さで表示することができます。



おれの背後に立つな！



「表紙写真」

特集記事より、ヤマト科学（株）に工場見学に行き、企業の工場見学および安全活動を紹介してもらいました。

“実験研究を安全に行うために、大学や研究機関に身を置く各人がそれぞれの立場で何を考え、何をすべきなのか・・・”

研究実験施設・環境安全教育研究会（Research for Environment, Health and Safety Education：REHSE）」はそのような素朴な気持ちから立ち上がったNPO法人です。REHSEには大学や高専だけでなく、実験機器メーカー、実験室設計者等、様々な立場の会員が所属しています。これらの会員が一致協力して、それぞれの立場からの視点を取り入れた議論を元に、安全基準策定、安全ツール開発、出版などの取り組みを精力的に展開しています。

本誌はWeb上でもpdf版にて公開しております。  
<https://www.rehse2007.com/kenkyuseikatsu.html>



「研究生生活 vol.21」は以下の企業様よりご支援を頂いております。（五十音順）

