

2020年度
労働災害

バーチャル リアリティー 体験教育

バーチャルリアリティー体験教育が始まります。

新規
事業



一般社団法人 日本造船協力事業者団体連合会
東京都港区虎ノ門 1-11-2 日本財団第二ビル TEL 03-6510-3161
<http://blog.canpan.info/nichizoukyou>

Supported by
日本財団
THE NIPPON
FOUNDATION

2020年度
労働災害

バーチャル リアリティー 体験教育

バーチャルリアリティー体験教育が始まります。

新規
事業



後援 国土交通省

後援 厚生労働省

一般社団法人 日本造船協力事業者団体連合会

VR

バーチャルリアリティ(VR)を使った教育について



事業概要

日産協では、従来の労働災害リアル体験教育から教育内容のバージョンアップを図り、2020年度からバーチャルリアリティ(以下、VR)を導入した次世代型の安全教育を新規事業としてスタートします。

VRは、仮想現実技術を活用して疑似的に労働災害を体験することで従来以上に危険回避の学習効果を高めるとされ、建設業や製造業における安全教育への導入が進んでいます。また、言語の壁を越えて注意点を伝えられるとして外国人受講者に対する効果も期待されます。

これまで培ったノウハウにVRを加えることで教育内容の理解向上を図り、労働災害につながる行動を抑制して災害の低減を目指します。



VRとは?

VRとは、自分の周囲に映像があるように感じられるシステムのこと。視界全体に映像が見えており、左を見れば左が見え、上を見れば上が見えます。そのため、自分自身があたかもその映像の内部にいるような感覚を得られます。

VRの一番の魅力は、「実際にはできないことを、あたかも現実に行っているかのように体験できる」ということです。映像を鑑賞するような「外から観ている」のではなく、「中に入り込んで体験している」ような感覚が得られるため、動画から多くの情報が得られ、リアルさを体感できます。そのため、現実の作業の練習用に使うことも考えられているのです。

なおVRとは「バーチャルリアリティ(Virtual Reality)」の略で、「仮想現実」や、さらにわかりやすく「人工現実感」などと訳されています。

なぜ立体的に見えるの?

VRを利用するには、「VRゴーグル」という、内側にディスプレイを内蔵したゴーグルを装着します。すると視界全体に立体映像が広がり、顔を動かすとそちらを見ることができるようになります。しかし、どうしてそのようなことができるのでしょうか。そもそも、見たものが立体的に感じられる大きな理由は、左右の目の位置が異なるため、見えている風景が微妙に異なるからです。左目が見た風景と右目が見た風景を脳が合成して、立体的に認識しているのです。

そこで、VRを実現するには、まず映像がVR用に撮影されたものである必要があります。2台のカメラを横並びに設置して、同時に撮影します。すると、左のカメラが「左目用」、右のカメラが「右目用」の映像を撮影することになります。

VRの仕組み

風景



映像



このVR用映像を見るために必要なのが、スキーのゴーグルのような外観の「VRゴーグル」です。内側には2枚の小さなディスプレイが横並びで設置されており、左側は左目だけに、右側は右目だけに見えるようになっています。VRゴーグルでVR用映像を再生すると、左目用映像が左側ディスプレイに表示され、右目用映像が右側ディスプレイに表示されます。つまり左目には左目用映像だけが、右目には右目用映像だけが見える状態になります。すると、脳はその映像を立体的に認識するため、実際に目の前にある風景のように感じるという仕組みです。

VR

高所危険体験として、墜落災害をVRで体験し、高所作業時の注意点などを学びます。



講習内容

VR体験(高所危険体験)…… VRゴーグル(専用ゴーグル型モニター)で墜落災害をVR体感
墜落災害の解説……… 墜落災害の災害事例と高所作業における注意点の解説

講習に使用する機材



VRゴーグル



ヘッドホン



不織布アイマスク

VR体験の注意事項

■メガネをご利用の方

メガネをかけたままでもVRゴーグルを装着することは可能ですが、メガネの形状や大きさによっては装着できない場合もございます。コンタクトレンズのご利用をお勧めいたします。メガネの破損に関しては責任を負いかねます。VRゴーグル装着時には、十分にご注意ください。

■気分が悪くなられた時

VR体験中に目の疲労、めまい、平衡感覚の喪失、吐き気、乗り物酔いに似た症状が出るなどの不快感を感じる場合があります。気分が悪くなられたり、身体に異常を感じたりした際は、直ちに利用を中止し、回復するまで休んでください。また、体験後に上記の不快感を感じた場合も、回復するまで十分な休憩をお願いいたします。

講習の流れ

1

ガイダンス

事前にVR体験受講に際しての注意点、実施内容等を説明します。

準備

椅子に着席してインストラクターの指示に従い、不織布アイマスク、ヘッドホン、VRゴーグルを装着します。



2

VR体験

高所危険体験として、墜落災害をVR体験します。
(VR体験中は、ヘッドホンから聞こえるガイダンスに従い講習を受けてください。)



3

「高所作業における注意点」講習

VR体験終了後は、専門インストラクターによる高所作業における注意点について、災害事例を交えながら解説します。



4

講習時間：約1時間10分

■ご利用いただけない方

体調の優れない方 飲酒されている方
心臓の弱い方 乗物に酔いやすい方 妊娠中の方
聴覚・視覚に障害をお持ちの方
光刺激で筋肉がけいれん、意識の喪失などをしたことがある方

■ご利用の注意事項

必ずインストラクターの指示に従ってください。
故障・メンテナンスなどの理由により、稼働を中止する場合がございます。

■ご利用いただけない症状

めまい 閉所恐怖症 呼吸器系疾患 けいれん発作
高血圧 閉所恐怖症等
※「恐怖を感じる体験・危険を感じる体験」が苦手な方は、ご利用をご遠慮ください。



2020年度版 労働災害バーチャル リアリティー体験教育

2020
新規
事業

災害のメカニズムを理解いただき、身をもって
危険性を認識していただく教育です。

労働災害バーチャルリアリティー体験教育とは

従来の労働災害リアル体験教育から教育内容のバージョンアップを図り、2020年度から新事業としてバーチャルリアリティー（以下、VR）を導入しました。VRは、仮想現実技術を活用し、疑似的に労働災害を体験することで従来以上に危険回避の学習効果を高めることができており、建設業や製造業における安全教育への導入が進んでいます。また、書籍の壁を越えて注意点を伝えられるとして外国人受講者に対する効果も期待されます。これまで増ったノウハウにVRを加えることで教育内容の理解向上を図り、労働災害につながる行動を抑制して災害の低減を目指します。

保護具メーカー 各社取扱い製品

- (株)重松製作所…保護マスク/保護めがね/防音保護具
- (株)谷沢製作所…保護帽/墮落制止用器具(安全帯)
- サンコー(株)…墮落制止用器具(安全帯)
- 興研(株)…保護マスク
- アトム(株)…保護手袋

保護具の体験教育

- ①正しいマスクの正しい装着/電動ファン付き呼吸用保護具の有効性(重松製作所)
- ②フルハーネス型安全帯の使用要領化等の解説(谷沢製作所・サンコー)
- 保護具の種類と構造の説明(谷沢製作所・サンコー)
- ③耐切創手袋の耐切創性能を体験/耐振動手袋の有効性(アトム)
- ④保護めがねと防音保護具の有効性(重松製作所)

その他講習

- ①マスクの点検結果とメンテナンス方法の解説(重松製作所)
- ②墮落制止用器具(安全帯)の点検と使用方法の解説(谷沢製作所・サンコー)
- ③熱中症予防指導と個人用冷却剤の注意事項

外国人就労者の皆様にも
わかりやすくいたしました。

体感・実験教育実施企業
日鉄ビジネスサービス東日本(株)

- VR** 仮想現実技術を活用し、疑似的に労働災害を体験するコーナー
- 音響** 造船現場で起こったさまざまな事故事例から、専用の設備を開発したものを使い、受講者が実際に体験するコーナー
- 音響** 災害を再現して目の前で、実際に体験するコーナー

CONTENTS 各労働災害バーチャルリアリティー体験教育の詳細は次の通りです。

	ページ
VR 仮想現実	
■ バーチャルリアリティー(VR)機器による「高所危険体験」	1・2・3・4
■ 目次/外国人就労者対応/インストラクターの紹介	5・6
■ 設置必要条件	7
■ プログラム内容/申込(リクエスト)用紙	8
■ 微弱な電気で感電してもらい、電気の特長を知ってもらう	9
■ レバーブロックを使用し、肌合わせをする時、ピース・フックが外れ激突する	10
■ 切断・加熱作業時、着火不良と失火による爆発及び酸素支離性の危険性実験	11
■ 塗装スプレーガンの取り扱い不良による危険実験	12
■ 塗装作業における溶剤の燃焼実験	13
■ 炭酸ガスアーク溶接と酸欠に関わる危険実験	14
■ 保護具の体験教育	15・16・17・18

外国人就労者にも
対応しました

- 1 教育項目ごとに教育内容が翻訳された表示物を設置します。
- 2 一部の言語に対し、音声ガイド(概要)を実施します。
(ベトナム、タガログ、インドネシア、タイ、中国)
- 3 外国人を受け入れるにあたって
午前、午後それぞれ1カ国(20名まで)について対応できます。
- 4 通訳の必要がある場合には、料金の支払いも可能です。
※通訳の手配は実施先にてお願いいたします。



音声ガイド(概要)



翻訳された表示物



通訳による解説

インストラクターの紹介

造船業の専門的な講義を受けたインストラクターが担当!!

労働災害バーチャルリアリティー体験教育
インストラクター講習 修了証

氏名 田島 英樹
生年月日 昭和39年03月24日
本籍地 東京都
住居地 東京都港区赤坂1-1-1
0000181700001201
日鉄ビジネスサービス東日本株式会社

本講習は、当社の体験した、建設現場のリアルリアリティー体験教育インストラクター講習修了者として認定されるものである。

U語訳

「労働災害バーチャルリアリティー体験教育」のインストラクターは、造船業の安全の専門家から所定の講義を受け、修了証を取得しております!

講師：安全衛生アドバイザー



インストラクター 所属企業一覧

日鉄ビジネスサービス東日本株式会社・株式会社重松製作所・株式会社谷沢製作所
サンコー株式会社・興研株式会社・アトム株式会社

設営必要条件

1.トラック関係

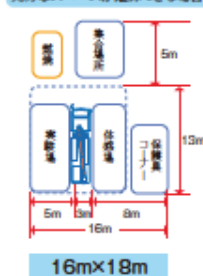
- 1 車両番号 千葉 100 は 7389
- 2 仕様 ① 14Tonトラック 2.9Tonユニット付
日産 UDトラック
② 最大積載量:5600kg、車両重量:8840kg、
車両総重量14550kg
③ 車両寸法長さ9.79m、幅2.49m、高さ3.16m



2. 教育実施場所等

1 レイアウト概念図

十分なスペースが確保できる場合



狭い縦長の場合



2 設営場所

- ユニット車を水平に設置できる場所
※アスファルトまたはコンクリート面
- 電子装置が多く、燃焼実験を行うため
風雨の防げる屋内
- 体感装置の積み下ろしを実施する際、
クレーンフック操作のための高さ7m以上が必要
- VR体験は、室内での実施が望ましい

3. 必要電源

- 1 その他電源 …………… AC100V(建屋アースが完全に取れるところ) 感電装置の安全対策



4. 必要な什器類

- 1 折りたたみ机 15台
- 2 パイプ椅子 25脚程度



5. その他

- 1 受講可能人数 **40名** 午前・午後2回実施した場合 計80名
- 2 標準的な装備を身につけてきてください。
特に保護マスク、墜落制止用器具(安全带)は**必ず**ご持参ください。
- 3 発電機使用の場合は、8KVA(40A)以上が必要です。



労働災害バーチャルリアリティー体験教育プログラム内容

【体験型・実験型・VR体験型 教育】 ※Aコース、Bコース選択制(一部体験実験とVR体験はA・Bコース共通)	
A・Bコース共通	
50分	体験<感電> 低圧電気に感電して電気の特性を知る体験 体験<レバーブロック衝突> レバーブロック肌合わせ時、ピースフックが外れる激突体験 実験<爆発> 切断、加熱作業時着火不図による実験及び、支燃性ガス酸素の特性実験 実験<飛散> 塗装スプレーガンの取扱い不良による実験
	Aコース: 実験<燃焼> 塗装作業における溶剤の燃焼実験 Bコース: 実験<塵欠と換気> 換気ガスアーク溶接と塵欠に関わる危険実験
10分	休憩
A・Bコース共通	
70分	VR体験<高所危険体験> VRによる墜落災害疑似体験と高所作業における注意点
5分	休憩
【その他講習】	
5分	マスクの点検結果とメンテナンス方法
5分	安全帯の点検と使用方法の解説
10分	熱中症予防指導と個人用冷却器の注意事項
【保護具の体験教育】	
15分	防じんマスクと電動ファン付き呼吸用保護具の体験教育
15分	保護帯とフルハーネス型安全帯の体験教育
15分	断切鋸手袋、防振手袋の体験教育
15分	保護めがねと防音保護具の体験教育
合計 3時間35分(休憩含む)	

Aコース: 実験<燃焼> 塗装作業における溶剤の燃焼実験 と Bコース: 実験<塵欠と換気> 換気ガスアーク溶接と塵欠に関わる危険実験は、選択制ですでお申し込みください。

労働災害バーチャルリアリティー体験教育実施希望書 日造協 業務部 行

下記のとおり出張型労働災害リアル体験教育の実施を希望いたします。 年 月 日

実施希望日	年 月 日	<input type="checkbox"/> Aコース	<input type="checkbox"/> Bコース	チェックをお願いします。
会員名	(印)			
代表者名	(印)			
所在地				
連絡先	担当者	電話番号		

日造協 業務部 03-3502-5533

お手数ですが複写して申込書としてご利用ください。

希望書受領後、日造協事務局よりご連絡申し上げます

体感

低圧電気感電 危険体感

微弱な電気で感電してもらい、
電気の特長を知ってもらう

教育の目的

この体感では、感電のメカニズムと、感電の人体に及ぼす影響について学んでもらいます。
身体の乾燥した状態と、濡れた状態での電気の流れる量の違いを体感してもらいます。



体感

レバーブロック 激突体感

レバーブロックを使用し、肌合わせをする時、
ピース・フックが外れ激突する

教育の目的

この体感では、レバーブロックを使用して肌合わせ作業をする際に、溶接したピースが外れ作業者に激突し負傷する事を想定して体感してもらいます。
最低限、先端部分は角巻き溶接を行いピースに偏重がかからないようにしてください。



実験 爆発実験

切断・加熱作業時、着火不良と失火による爆発及び酸素支燃性の危険性実験

教育の目的

この実験では、切断・加熱等において、プロパンガスの漏れや、加熱中の失火、着火不良により起こる爆発災害を再現します。
ガスの取扱いで段取り替え等の際は、トーチの火は消す。切断器などは直接床に置かない。休憩に入る際は、元バルブは閉める等の対策をとって下さい。
また、高圧酸素で身体のごみ除去を行い、作業服の内部に酸素が残ったまま火気作業を行い火傷する等の災害が発生しているため、酸素支燃性の怖さを理解してもらいます。

実験 飛散実験

塗装スプレーガンの取り扱い不良による危険実験

教育の目的

この実験では、塗装の際や、手入れの時ににおけるスプレーガンの取扱い不良によって起こる災害について学んでもらいます。
スプレーガン取扱いの際は、ガンを握らない方の手の位置に注意して下さい。



実験

Aコース 選択制

実験 燃焼実験

塗装作業における溶剤の
燃焼実験

教育の目的

この実験では、溶剤の特徴を理解し、塗装作業の際、安全作業はどのようにしたらよいか学んでもらいます。

塗装作業時に発生する蒸気は可燃性で空気より重く、下部に溜まりやすく排出されません。

対策として、換気を行う場合は、下部から蒸気を吸い込んで排出して下さい。



実験

Bコース 選択制

実験 酸欠と換気実験

炭酸ガスアーク溶接と酸欠に関わる危険実験

教育の目的

この実験では、船倉内等、風通しの悪い場所での炭酸ガスアーク溶接を行う場合、どんな危険が潜んでいるか学んでもらいます。

換気が適切にできていない作業環境で作業を続けていると、ガス中毒や酸欠を起こし死に至る場合があります。



保護具の体験教育

保護具を装備していれば安心と思いませんか!!

各種保護具の役割、使い方、点検方法など、保護具メーカーの協力をいただき、作業環境を想定し実験を行い、その場で体験していただき保護具に関する知識も高めます。また各種保護具には交換目安がありますが、作業中に起こる衝撃・使用頻度・使用環境により安全性の見直しも必要となります。



墜落制止用器具(安全帯)の点検と使用方法の解説

当日点検した墜落制止用器具(安全帯)の結果報告保守点検の際の注意事項



協力:株式会社谷沢製作所/サンコー株式会社

マスクの点検結果とメンテナンス方法

防じんマスクの点検について次の点を点検してください。

1 ろ過材(フィルタ)

使用中苦しい、穴があいている、変形している、場合、部品として交換してください。

2 しめひも

切れている、伸びきっている、場合、部品として交換してください。

3 排気(呼気)弁、吸気弁

切れている、変形している、場合、部品として交換してください。

4 接顔体(顔に接する部分)

穴があいている、変形している、亀裂が入っている、場合、マスクを新品に交換してください。

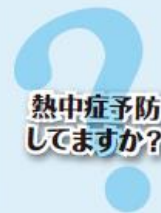
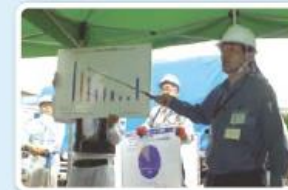
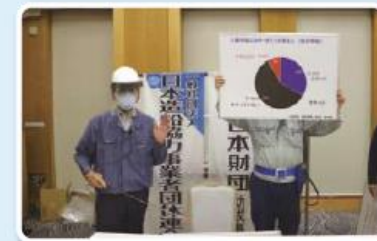


協力:株式会社重松製作所/興研株式会社

熱中症予防指導と個人用冷却器の注意事項

熱中症の正しい知識や対策・対処法を学び、安全に作業しましょう。

- 熱中症を取り巻く状況
- 熱中症予防対策
- 熱中症予防対策に有効な保護具等の紹介
- 個人用冷却器の注意点



協力:興研株式会社

防じんマスクの正しい装着／電動ファン付き呼吸用保護具の有効性

防じんマスクの実験方法

防じんマスクをきちんと装着していない、また部品がないと、溶接ヒュームや研磨の粉じんを吸ってしまい、じん肺になる可能性があります。じん肺は、現在の医学で治らない怖い病気で、そのため防じんマスクを使用します。防じんマスクは正しく装着する必要があります。



PAPRの実験方法

現在、厚生労働省は粉じん作業に対して、PAPRの使用を推奨しています。呼吸(吸気)時に、呼吸に合わせて、粉じんをろ過した空気を送ってくれるため、呼吸が楽で、かつ外気を吸気する可能性が低いため、安全性が高いと言えます。呼吸が楽なこと、安全性が高いことを、体験してもらいます。



協力:株式会社重松製作所

保護帽の種類と構造の説明

- 1 保護帽の種類と構造を知り、作業に合った保護帽を選択しましょう。
- 2 大事な頭を守る保護帽は、日々の点検が重要です。保護帽のチェックポイントと交換の目安を覚えましょう。
- 3 正しく保護帽を被ることで、衝撃から頭を守ります。正しい保護帽の被り方を実施します。



墜落制止用器具のフックの正しい取付け方法

構造物への直接掛け、回し掛け、穴掛け等、フックの正しい掛け方と誤った掛け方を解説します。



高所作業では原則フルハーネス型の使用義務化

- 1 安全帯の規格改正のポイントを解説します。
- 2 安全帯使用の経過措置を理解してもらいます。
- 3 フルハーネス型の正しい装着方法の説明と実際に装着を体験してもらいます。

協力:株式会社谷沢製作所/サンコー株式会社

保護めがねと防音保護具の有効性

防曇性能の実験



レンズが曇ると視界が悪く頻繁に脱着すると危険です。そのために防曇レンズがあります。性能を水蒸気で実験します。

実験方法

防音保護具の正しい装着方法



正しい装着方法を体験していただけます。

眼の災害実験



実験方法

振り向きざまにおきる眼の災害を再現します。

「保護めがね」の耐衝撃性体験

実験方法



保護めがねは視力矯正用の眼鏡と違い、主に強度の品質が要求されています。高速飛来物を想定してエア・ソフトガンで耐衝撃性の体験をしていただけます。

協力:株式会社重松製作所

耐切削手袋の耐切削性能を実験



実験方法

軍手と耐切削手袋をローリングカッターで切り比べて頂きます。

防振手袋の振動吸収性能の体感

実験方法

振動障害を予防するための手持ち振動工具の使用法、防振手袋の振動吸収性能を体感していただけます。



協力:アトム株式会社