（様式1）

化学物質等の慢性曝露による健康影響　リスクアセスメント実施記録

リスクアセスメント対象職場	実施年月日	実施責任者	実施者メンバー
	年　月　日		

工場長

作業名	コントロールバンディング法（定性的評価手法）					定量的評価手法			リスク低減案		残存リスク				備考
	危険有害性				推奨された管理手法	リスクの見積もり									
	化学物質の名称	リスク警句/有害性グループ	使用量	揮発性・飛散性		健康影響度	曝露レベル	リスクレベル	低減対策	優先度	曝露レベル（定量法の場合）	推定されるリスクレベル	残存リスク対応	曝露評価の間隔（定量法の場合）	

（様式2）

年　　月　　日

部門リスク低減対策実施表

部門名：
衛生管理者：
安全衛生推進者名：

リスクアセスメントの結果、直ちに改善（Ⅲ）に分類されたリスクについて、各部門においてリスク低減を実施する。その際、本表を利用して、リスク低減記録を作成する。

低減 完了日	リスク低減措置内容	実施責任者

様式３

リスクアセスメント・チェックシート

チェック１

部門名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日付＿＿＿＿＿＿＿＿

物質名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

作業内容＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　担当者＿＿＿＿＿＿＿＿

チェック２　管理アプローチの決定

チェック２Ａ　どんな健康ハザードがあるか？

□ 健康ハザードＡ　□ 健康ハザードＤ
□ 健康ハザードＢ　□ 健康ハザードＥ
□ 健康ハザードＣ　□ 健康ハザードＳ

チェック２Ｂ　どれくらいの量が取り扱われているか？

□ 少量　□ 中程度　□ 大量

チェック２Ｃ　飛散性や揮発性はどの程度か？

□ 低　□ 中程度　□ 高

チェック３　管理アプローチの判断

□ １（全体換気）　□２（局所換気）　□３（密閉化）　□４（個別対応）
□ Ｓ（皮膚及び目の保護）　□Ｓ（個人保護具の選択及び使用）

チェック４　措置の実施及び再検討

□ 管理手法の判断に従う
□ 管理手法の判断に従わない（化学物質の定量的評価を行うこと）

記入後は上記の内容を「化学物質等の慢性曝露による健康影響　リスクアセスメント実施記録：様式1」に転記する。

2. 職場の物理的要因のリスクアセスメント写真事例集

分担研究者　　堀江　正知

職場の物理的要因のリスクアセスメント写真事例集

分担研究者　堀江　正知（産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学教授）
研究協力者　筒井　隆夫（産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学助教授）
川波　祥子（産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学助手）
佐々木　直子、産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学修練医）
中尾　智（産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学修練医）
伊藤　昭好（産業医科大学産業保健学部第一環境管理学教授）
近藤　充輔（産業医科大学産業保健学部第一環境管理学教授）

ツール要旨

職場でばく露される有害要因についてリスクマネジメントを行う際には、まず、有害要因（ハザード）を同定する必要がある。物理的要因は、わが国の法令や通達に作業列挙方式で掲載されていることが多い。一方、法令や通達に記載された作業は、多岐にわたるうえ、文字情報のみからでは、作業の詳細を正確に理解されることは難しい。経験の浅い産業保健職にとっては特に、物理的要因のばく露のある作業に関する記載が、法令から通達まで幅広く分散していること、作業名や工具の名称のみが記載されており作業についての解説がないこと等は、リスクマネジメントを行う上での困難となるものと考えられる。

そこで、今回、我々は、この現状を解決するための写真事例集を作成した。

法令や通達に記載された物理的要因（暑熱、寒冷、騒音、振動、電離放射線、非電離放射線、重量物、上肢作業、異常気圧）のばく露のある作業が存在し、研究への協力に同意が得られた企業に、研究協力者が訪問等を行い、写真撮影、作業環境・作業内容・リスク低減対策等の調査を行った。また、直接確認することができなかった一部の作業については、企業等から写真を取得した。収集した事例は、物理的要因別に分類し、法令や通達に列挙されている作業と対応するように整理した。また、事例集の後半には、関係法令の規定の内容等を整理した。

この写真事例集は、法令が規定する物理的な有害要因について、写真を掲載し、それぞれの要因ごとに、関連法令一覧として、一般的なリスクアセスメント手法やリスク低減措置を労働衛生管理の分類にしたがって示したものであり、物理的要因のリスクアセスメントを行う際の優先度を判断するためのツールとして利用できると考えた。

【写真集の構成】

1. 事例

作業の名称、設備・機器・工具の名称、作業の写真、作業の概要、事例に関するリスク低減措置

2. 一般的なリスクアセスメント手法とリスクの低減措置（法令規定の有無別）

リスクアセスメント、リスクコントロール、リスクコミュニケーション

3. 関係法令一覧

労働衛生管理別に整理した関係法規と通達

職場の物理的要因のリスクマネジメント

事例集

平成 19 年 1 月

産業医科大学　産業保健管理学

平成 17 年度厚生労働科学研究補助金（労働安全衛生総合研究事業）
「労働安全衛生マネジメントシステムの労働衛生上のリスク対応に
必要なアセスメントツール等の開発」

主任研究者　産業医科大学　森　晃爾

はじめに　～本書の使い方～

職場における有害因子のうち、物理的要因による健康障害に焦点を絞ったリスクマネジメントツールを作成しましたので、ご活用いただければと思います。

本書は、暑熱、寒冷、騒音、振動、電離放射線、非電離放射線、重量物、上肢作業、異常気圧の各分野について法令で記載されている業務、それぞれに対応した事例集、一般的なリスク低減方法、関係法令一覧をまとめたものです。

各分野の目次のページは、法令に記載されている業務を網羅した一覧と各事例番号との対応を記載しています。

各事例の項は、多様な事業所のご協力をいただいて集めた事例集です。各分野に対応しない有害要因に対するリスク低減対策も補足しています。

一般的なリスク低減方法の項は、各分野の一般的なリスク低減対策を、リスクアセスメント・リスクコントロール・リスクコミュニケーションにわけて、法令の記載の有無別に記載しています。

関係法令一覧は、各分野に関係する法令を通達までツリー状に作成し、解釈できるようにしています。

―注意―
本書（試行版に限る）は、事例提供元の事業場から、掲載の許可を得るよう努め、作成したものです。しかし、試行版発行時においては、全事例に許可が得られていません。
したがって、本書の取扱いについては、複製（コピー、磁気媒体等への入力も含）・転載・譲渡を行なわないよう、くれぐれも注意をお願いいたします。

目次

- 暑熱　3頁
- 寒冷　21頁
- 騒音　31頁
- 振動　46頁
- 電離放射線　53頁
- 非電離放射線　74頁
- 重量物　84頁
- 上肢作業　96頁
- 異常気圧　102頁

暑熱

労働安全衛生規則に規定された業務

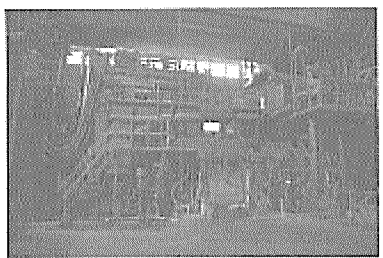
- ◆ 溶鉱炉、平炉、転炉、電気炉により鉱物又は金属を製錬し、又は精錬する業務　Sy-1, 2
- ◆ キュポラ、るつぼ等により鉱物、金属又はガラスを溶解する業務　Sy-3
  （反射炉溶解炉）
- ◆ 焼鈍炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等により鉱物、金属又はガラスを加熱する業務　Sy-4
  （焙焼炉、焼成炉、焼ならし炉、パテンティング炉、ブルーイング炉）
- ◆ 陶磁器、レンガ等を焼成する業務　Sy-5
  （セメント、煉瓦）
- ◆ 鉱物の焙焼又は焼結の業務　Sy-6
- ◆ 加熱された金属の圧延又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工の業務　Sy-4
  （焼きもどし、焼きならし、引抜き、鍛接）
- ◆ 溶融金属の鋳造又は鋳込みの業務　Sy-3,7
- ◆ 溶融ガラスからガラス製品を成型する業務　収載なし
- ◆ 加硫がまによりゴムを加硫する業務　収載なし
- ◆ 熱源を用いる乾燥室により物を乾燥する業務　Sy-8
- ◆ 多量の蒸気を使用する染色槽により染色する業務　収載なし
- ◆ 多量の蒸気を使用する金属又はお金属の洗浄又はめっきの業務　収載なし
- ◆ 糊張又は塗布の業務で、加温を行なうもの　収載なし

その他の行政通達に規定された業務

- ◆ 溶融又は焼熱せる鉱物、煮沸されている液体等摂氏 100 度以上のものを取扱う業務　Sy-3, 7, 9, 10
- ◆ 労働者の作業する場所が乾球温度摂氏 40 度、湿球温度摂氏 32.5 度、黒球寒暖計示度摂氏 50 度又は感覚温度 32.5 度以上の場合　Sy-5,10
- ◆ 気温が 28 度をこえ、又はこえるおそれのある坑内の作業場　収載なし

事例番号　Sy-1

作業の名称	電気炉による金属精錬の監視業務
設備・機器・工具の名称	電気炉、フォークリフト

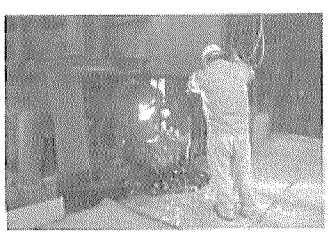


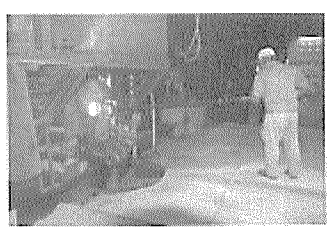
作業の概要
電気炉での金属精錬作業。作業者は、監視室での炉のコントロール業務の他、フォークリフトを運転して電気炉へのスクラップ（鉄クズ）投入作業を行う。保護具は、遮光面、耐熱服、軍手、安全靴、防塵マスクを使用している。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害 → 遮光面の使用

事例番号　Sy-2

作業の名称	電気炉の監視作業
設備・機器・工具の名称	電気炉



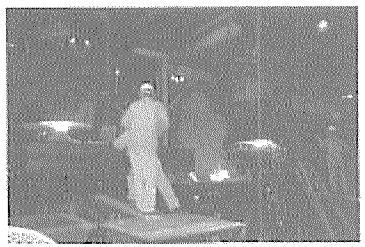


作業の概要
出銑前の電気炉の監視作業。背熱環境のため、治具を用いて炉の窓の開閉を行い、炉内の監視を行う。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害 → 遮光面の使用

事例番号　Sy-3

作業の名称	鋳込み作業
設備・機器・工具の名称	鋳造設備

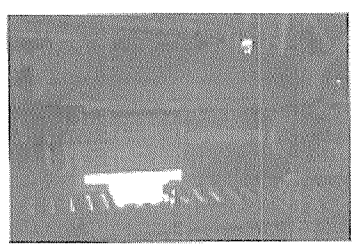


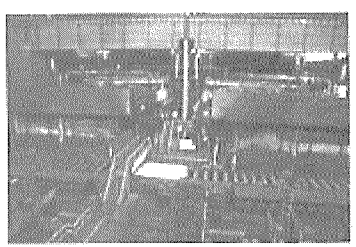
作業の概要
2 つの取鍋の溶湯を同時に鋳型に流し込む作業。作業台の上で金属製の治具を使用して流し込み位置を調整する。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害 → 遮光面の使用
- 不良作業姿勢による上肢痛 → 安定した作業台と治具の使用

事例番号　Sy-4

作業の名称	加熱炉によるスラブの加熱および圧延
設備・機器・工具の名称	加熱炉

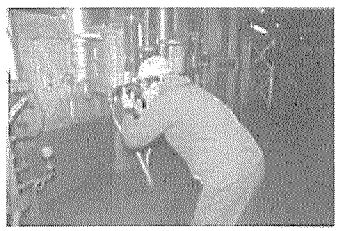
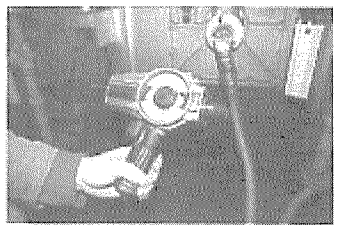




作業の概要
製鉄業。加熱炉で約 1200 度まで加熱された鉄の板（スラブ）は、圧延ラインに送られ、圧延機により薄く延ばされ、板状の鋼材（鋼板）に加工される。作業は、運転室から遠隔操作にて行われる。

事例番号　Sy-5

作業の名称	耐熱煉瓦焼成炉の炉内検温作業
設備・機器・工具の名称	焼成炉、光高温計

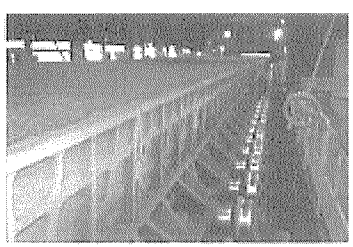
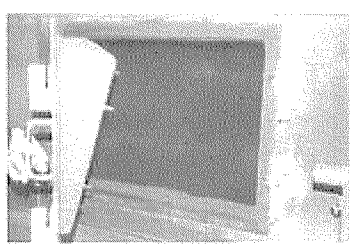



作業の概要
耐熱煉瓦の焼成炉。作業者は、光高温計（右）の光高温計を用いて、炉内の温度が設定どおりかどうかの確認を行う。トンネル状の焼成炉は、各エリアで設定温度が異なっているため、作業者は、移動しながら検温を繰り返し行う。一連続作業時間は、30分～1時間程度。作業場の乾球温度は、夏期には40℃～50℃にも達する。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 炉内からの赤外線による眼障害　→　遮光面の使用
- 中腰の姿勢の持続による腰痛　→　腰痛体操

事例番号　Sy-6

作業の名称	焼結作業
設備・機器・工具の名称	焼結工場

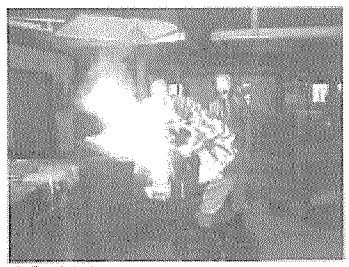
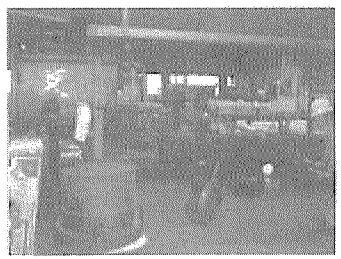



作業の概要
焼結工場。粉状の鉄鉱石、石灰石、コークスを焼き固める作業。作業者は、ラインの運転調整および工場内の堆積粉塵の除去作業を行う。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 粉じんによるじん肺のリスク　→　防じん（防塵）マスクの着用
- CO中毒　→　COモニターの着用、防じん機能マスクの着用

事例番号　Sy-7

作業の名称	鋳込み作業
設備・機器・工具の名称	鋳造設備、鋳型保持器具

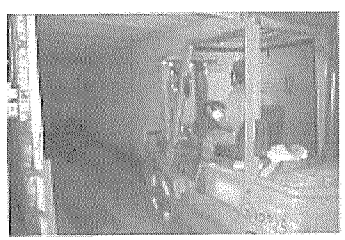
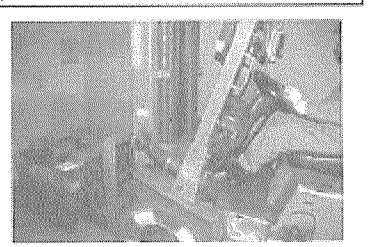



作業の概要
機械に直接した作業位置から、鋳型保持器具を使用して、鋳型に溶湯を流し込む作業。アルミを蒸着したアクリル製の保護衣（耐熱用）、もしくはメタ系アラミド繊維の保護衣（耐放射）と遮熱手袋、遮光面を着用して行なう。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害　→　遮光面の使用

事例番号　Sy-8

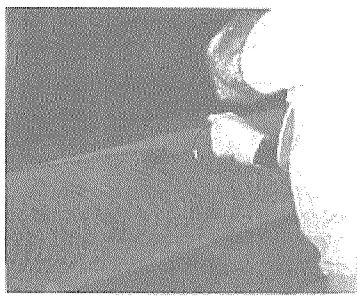
作業の名称	耐熱煉瓦の運搬作業
設備・機器・工具の名称	乾燥炉、フォークリフト

作業の概要
耐熱煉瓦の荷降し作業。作業者は、フォークリフトで耐熱煉瓦を乾燥炉内へ出し入れする。夏場は、作業場の温度は40℃～50℃にも達する。作業者は、粉じんの飛散のために防じんマスクを着用している。
- 粉じんによるじん肺のリスク　→　防じんマスクの着用

事例番号　Sy-9

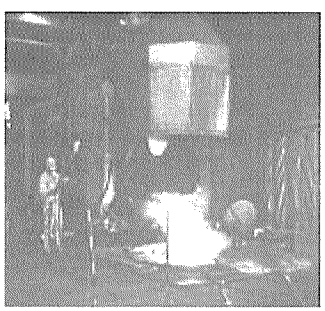
作業の名称	端末加工作業
設備・機器・工具の名称	線材ライン、手鋏他

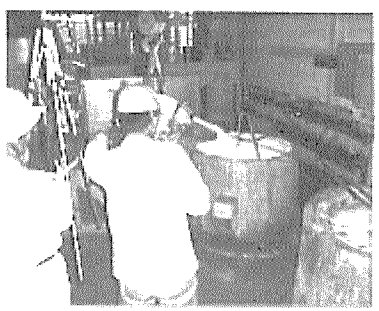


作業の概要
1000℃以上に加熱された線材の端末のズレを直す作業。暑熱作業環境は、WBGT値で40℃、騒音は、A測定で92dB(A)、B測定で96dB(A)であった。
本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害　→　遮光面の使用
- 騒音性難聴　→　耳栓の着用

事例番号　Sy-10

作業の名称	左；注湯作業、右；残湯の処理作業
設備・機器・工具の名称	左；低周波誘導炉、キュポラ、右；鋳込みライン





作業の概要
左；キュポラより出湯した溶湯を成分調整のために低周波誘導炉に移し変える作業。
右；鋳型に注湯後、余った溶湯をインゴット容器に注ぐ作業。
9月の午後の作業場の温度は、42℃（外気28.8℃）であった。
本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項
- 赤外線による眼障害　→　遮光面の使用

一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法

暑熱に関するリスクアセスメント

法令に規定されているもの

◆作業環境測定

日次に記載された業務が屋内で行われている場合は、半月に一回以上、定期に、気温、湿度及びふく射熱（ふく射熱については、安衛則第587条第1号から第3号までの屋内作業場に限る。）を測定し、その記録を3年保管する。

◆特定業務従事者の健康診断

健康診断等の結果に基づき、適切な健康管理、適正配置等を行う。

法令に規定されていないもの

◆作業環境測定

暑熱環境を評価する場合には、気温に加え、湿度、風速、輻射（放射）熱を考慮して総合的に評価する必要があり、これらの基本的な温熱諸要素を総合したものとなっている WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature）値を測定する。測定した WBGT 値を以下の基準値と比較し、作業強度とあわせて、熱中症のリスクを評価する。

WBGT熱ストレス指数の基準値表（各条件に対応した基準値）

熱中症の予防対策におけるWBGTの活用について（平17.7.29基安発第0729001号）より抜粋

区分		例	WBGT基準値			
			暑熱に順化している人 ℃		暑熱に順化していない人 ℃	
安静	0	安静	33		32	
軽作業	1	楽な姿位；軽い手作業(書く、タイピング、描く、縫う、簿記)；手及び腕の作業(小さいペンチツール、点検、組立てや軽い材料の区分け)；腕と脚の作業(普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作)；立体；ドリル(小さい部分)、フライス盤(小さい部分)；コイル巻き；小さい電気子巻き；小さい力の道具の機械；ちょっとした検査(速さ1.5m/h)	30		29	
中程度作業	2	継続した頭と腕の作業(釘打ち、盛土)；頭と腕の作業(トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両)；頭と脚体の作業(空気ハンマーの作業、トラクター組立	28		26	
高作業率	3	強度の腰と脚の作業；重い材料を運ぶ；シャベルを使う；大ハンマー作業；のこぎりをひく；硬い木にかんなをかけたりのみで彫る；草刈り；掘る（5.5～7km/hの速さで歩く。重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする；鉄物を削る；コンクリートブロックを積む。	就労を感じないとき	就労を感じるとき	就労を感じないとき	就労を感じるとき
			25	26	22	23
極高作業率	4	最大強度の速さでとても激しい活動；おのを振るう、激しくシャベルを使ったり掘ったりする；階段を登る、走る、7km/hより速く歩く。	23	25	18	20

◆労働者の体調の確認

作業開始前に労働者の健康状態を確認する。

休憩場所に体温計を置き、休憩時間などに測定させる。

暑熱に関するリスクコントロール

法令に規定されているもの

◆労働者の適性の確認（以下は、就業の制限）

- 満18歳に満たない者
- 妊産婦
- 産後1年を経過しない者

◆ 労働時間の延長の制限（2時間以内）
また、気温条件、作業内容、労働者の健康状態等を考慮して、作業休止時間や休憩時間の確保に努める。特に、人力による運搬作業等エネルギー消費量の多い作業や連続作業はできるだけ少なくする。

◆ 温度湿度の調節
作業場所に適度な通風や冷房を行うための設備を設ける。また、作業中は、適宜、散水等を行う。作業場所に温度計や湿度計を設置し、作業中の温湿度の変化に留意する。

◆ 塩および飲料水の準備
多量の発汗を伴う作業場においては、労働者に与えるために、塩及び飲料水を備えなければならない。

◆ 休憩設備の確保
作業場所の近隣に冷房室や日陰などの涼しい休憩場所を設ける。休憩場所は臥床することのできる広さを確保する。

◆ ふく射熱からの保護
発熱体と高温環境下での作業場所の間に熱を遮ることのできる遮へい物等を設ける。屋外作業においてはできるだけ直射日光を遮ることができる簡易な屋根等を設けること。

法令に規定されていないもの

◆ 適切な保護具の支給（保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等）
熱中症の予防に関しては、熱を吸収、保熱しやすい服装は避け、吸湿性、通気性の良い服装にする。直射日光下では通気性の良い帽子等をかぶらせる。

◆ 水分の補給および体温の冷却設備の整備
作業場所に氷、冷たいおしぼり、作業場所の近隣に水風呂、シャワー等身体を適宜に冷やすことのできる物品、設備等を設ける。
作業場所にスポーツドリンクを備え付ける等水分や塩分が容易に補給できるようにする。

◆ 救急措置
緊急連絡網を作成し、関係者に周知する。少しでも熱中症の症状が見られた場合は、救急措置として涼しいところで身体を冷し、水分及び塩分の補給を行う。また、必要に応じ医師の手当を受けさせる。

◆ 学会の勧告している許容基準と比較した作業時間の設定
日本産業衛生学会が勧告している許容基準（2006年5月9日）を参考とする。高温環境に適応し作業に習熟した健康な成年男子作業者が、夏期の普通の作業服装をして適当の水分・塩分を補給しながら継続1時間作業および断続2時間作業する時の基準である。許容基準を超える作業環境の場合は、作業時間の変更などの配慮を検討する。
※CET；Corrected Effective Temperature（修正実効温度）＝0.786 WBGT ＋ 0.6（℃）
※RMR；Relative Metabolic Rate

作業の区分	許容限度条件	
	WBGT（℃）	CET（℃） 参考値
RMR～1（楽な作業）	32.5	31.6
RMR～2（軽作業）	30.5	30.0
RMR～3（中等度作業）	29.0	28.8
RMR～4（中等度作業）	27.5	27.6
RMR～5（重作業）	26.5	27.0

作業の区分	代謝エネルギー（kcal/h）
RMR～1（楽な作業）	～120
RMR～2（軽作業）	～180
RMR～3（中等度作業）	～250
RMR～4（中等度作業）	～310
RMR～5（重作業）	～370

$$RMR=\frac{\left(\text{労作時のエネルギー消費量}\right)-\left(\text{安静時のエネルギー消費量}\right)}{\left(\text{基礎代謝量}\right)}$$

◆ ACGIH(2006)の勧告しているTLVsに応じた作業時間の設定
ACGIH(2006)の勧告によると、着衣厚化の有無、作業表の状態（下表）、作業強度（代謝率）、作業場のWBGT値を評価し、以下のTLV（下表）や活動限界（Action Limit、下表）を超えないような作業となるように設定する必要がある。

Clothing Adjustment Factors for Some Clothing Ensembles

Clothing Type	WBGT Addition
Work clothes(long sleeve shirt and	0
Cloth(woven material)overalls	0
Double-layer wovenclothing	3
SMS polypropylene coveralls	0.5
Polyolefin coveralls	1
Limited-use vapor-barrier covera	11

Screening Criteria for TLV and Action Limit for Heat Stress Exposure

Allocation of Work in a Cycle of Work and recovery	TLV(WBGT values in ℃)				Action Limit(WBGT values in ℃)			
	Light	Moderate	Heavy	Very Heavy	Light	Moderate	Heavy	Very Heavy
75% to 100%	31.0	28.0	–	–	28.0	25.0	–	–
50% to 75%	31.0	29.0	27.5	–	28.5	26.0	24.0	–
25% to 50%	32.0	30.0	29.0	28.0	29.5	27.0	25.5	24.5
0% to 25%	32.5	31.5	30.5	30.0	30.0	29.0	28.0	27.0

<u>暑熱に関するリスクコミュニケーション</u>

法令に規定されているもの

◆ 立ち入り禁止の掲示

法令に規定されていないもの

◆ 労働衛生教育の実施
熱中症の症状、熱中症の予防方法（水分や塩分の補給等）、緊急時の救急措置、熱中症の事例、等に関するもの。

法令一覧

作業管理

時間外及び休日の労働（労基法第36条）
労働時間の延長が二時間を超えてはならない業務（労基則第18条）

一　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務

- 鉱物又は金属を溶融する平炉、転炉、電気炉、溶鉱炉等について、原料を装入し、並さい若しくは溶融金属を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-1, 2
- 鉱物、ガラス又は金属を溶解するキュポラ、るつぼ、電気炉等について、原料を装入し、溶融物を取り出し、若しくは鍛圧し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-3
- 鉱物、ガラス又は金属を加熱する焼鈍炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等について、被加熱物を装入し、取り出し、又は炉の状況を監視する業務（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-4
- 陶磁器、レンガ等を焼成する窯について、被焼成物を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-5
- 鉱物の焙焼、焼結の業務を行なう精錬について、原料を装入し、処理物を取り出し、又は反応状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-6
- 加熱された金属について、これを運搬し、又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工を行なう作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-4
- 溶融金属を運搬し、又は鋳込みする作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-3,7
- 溶融ガラスからガラス製品を成型する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）
- ゴムを加硫缶により加熱加硫する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）
- 熱源を用いる乾燥室について、被乾燥物を装入し、又は乾燥物を取り出す作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-8

危険有害業務の就業制限（労基法第62条）
年少者の就業制限の業務の範囲（年少則第8条）

三十六　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務

- 溶融又は加熱せる鉱物、並沸されている液体等摂氏100度以上のものを取扱う業務（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　Sy-3, 7, 9, 10
- 労働者の作業する場所が乾球温度摂氏40度、湿球温度摂氏32.5度、黒球寒暖計示度摂氏50度又は表感温度32.5度以上の場所（昭23.8.12基発1178号）　Sy-5,10

妊産婦等に係る危険有害業務の就業制限（労基法第64条の3）
妊産婦の就業制限の業務の範囲等（女性則第2条）

十九　多量の高熱物体を取り扱う業務

- 溶融又は加熱せる鉱物、並沸されている液体等摂氏100度以上のものを取扱う業務（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　Sy-3, 7, 9, 10

二十　著しく暑熱な場所における業務

- 労働者の作業する場所が乾球温度摂氏40度、湿球温度摂氏32.5度、黒球寒暖計示度摂氏50度又は表感温度32.5度以上の場所（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　Sy-5,10

事業者の講ずべき措置等（安衛法第22条）

次の健康障害を防止するため必要な措置

二　放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による健康障害

- 等には、赤外線、紫外線、レーザー光線等の有害光線が含まれる（昭47.9.18基発602号）
- 高熱、騒音等を伴う作業等は、隔離室を設け、遠隔操作で行なうこと（昭48.3.19基発146号）

呼吸用保護具等（安衛則第593条）

事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。

発汗作業に関する措置（安衛則第617条）

事業者は、多量の発汗を伴う作業場においては、労働者に与えるために、塩及び飲料水を備えなければならない。

作業環境管理

作業環境測定（安衛法第65条）

作業環境測定を行うべき作業場（安衛令第21条）

二　暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの

作業環境測定を行うべき作業場（安衛則第587条）

一　溶鉱炉、平炉、転炉又は電気炉により鉱物又は金属を製錬し、又は精錬する業務を行なう屋内作業場　Sy-1, 2

二　キユポラ、るつぼ等により鉱物、金属又はガラスを溶解する業務を行なう屋内作業場

➢ 等：高周波誘導炉（昭47.9.18基発第601号の1）　Sy-3

三　焼鈍炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等により鉱物、金属又はガラスを加熱する業務を行なう屋内作業場

➢ 等：窒化炉、浸炭炉、焼ならし炉、パテンチング炉、ブルーイング炉（昭47.9.18基発第601号の1）　Sy-4

四　鋳型器、レンガ等を焼成する業務を行なう屋内作業場

➢ 等：セメント、焼瓦（昭47.9.18基発第601号の1）　Sy-5

五　鉱物の焙焼又は焼結の業務を行なう屋内作業場　Sy-6

六　加熱された金属の鍛接又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工の業務を行なう屋内作業場

➢ 等：焼きもどし、焼きならし、引抜き、鍛接（昭47.9.18基発第601号の1）　Sy-4

七　溶融金属の運搬又は鋳込みの業務を行なう屋内作業場　Sy-3,7

八　溶融ガラスからガラス製品を成型する業務を行なう屋内作業場

九　加硫がまによりゴムを加硫する業務を行なう屋内作業場

十　熱源を用いる乾燥室により物を乾燥する業務を行なう屋内作業場　Sy-8

十三　多量の蒸気を使用する染色槽により染色する業務を行なう屋内作業場

十四　多量の蒸気を使用する金属又は非金属の洗浄又はめっきの業務を行なう屋内作業場

十五　紡績又は織布の業務を行なう屋内作業場で、給湿を行なうもの

十六　前各号に掲げるもののほか、厚生労働大臣が定める屋内作業場

事業者の講ずべき措置等（安衛法第22条）

次の健康障害を防止するため必要な措置

二　放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による健康障害

➢ 等には、赤外線、紫外線、レーザー光線等の有害光線が含まれる（昭47.9.18基発602号）

➢ 高熱、騒音等を伴う作業等は、隔離室を設け、遠隔操作で行なうこと（昭48.3.19基発145号）

立入禁止等（安衛則第585条）

事業者は、次の場所には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。

一　多量の高熱物体を取り扱う場所又は著しく暑熱な場所

二　多量の低温物体を取り扱う場所又は著しく寒冷な場所

温湿度調節（安衛則第606条）

事業者は、暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場で、有害のおそれがあるものについては、冷房、暖房、通風等適当な温湿度調節の措置を講じなければならない。

気温、湿度等の測定（安衛則第607条）

事業者は、第587条に規定する暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場について、半月以内ごとに一回、定期に、当該屋内作業場における気温、湿度及びふく射熱（ふく射熱については、同条第1号から第8号までの屋内作業場に限る。）を測定しなければならない。

ふく射熱からの保護（安衛則第608条）

事業者は、屋内作業場に多量の熱を放散する溶融炉等があるときは、加熱された空気を直接屋外に排出し、又はその放射するふく射熱から労働者を保護する措置を講じなければならない。

坑内の気温（安衛則第608条）

事業者は、坑内における気温を37度以下としなければならない。ただし、高温による健康障害を防止するため必要な措置を講じて入命救助又は危害防止に関する作業をさせるときは、この限りでない。

坑内の気温測定等（安衛則第609条）

事業者は、第589条第2号の坑内の作業場について、半月以内ごとに一回、定期に、当該作業場における気温を測定しなければならない。

有害作業場の休憩設備（安衛則614条）

事業者は、著しく暑熱、寒冷又は多湿の作業場、有害なガス、蒸気又は粉じんを発散する作業場その他有害な作業場においては、作業場外に休憩の設備を設けなければならない。ただし、坑内等特殊な作業場でこれによることができないやむを得ない事由があるときは、この限りでない。

健康管理

健康診断（安衛法第 66 条）
特定業務従事者の健康診断（安衛則第 45 条）

イ　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務

- 溶融又は焼熱せる鉱物、沸湯されている液体等摂氏 100 度以上のものを取扱う業務（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　Sy-3, 7, 9, 10
- 労働者の作業する場所が乾球温度摂氏 40 度、湿球温度摂氏 32.5 度、黒球湿度計示度摂氏 50 度又は気流温度 32.5 度以上の場合（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　Sy-5,10

総括管理

産業医等（安衛法第 13 条）
産業医を選任すべき事業場（安衛令第 5 条）
産業医の選任（安衛則第 13 条 1 項 2 号）

イ　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務

- 溶融又は焼熱せる鉱物、沸湯されている液体等摂氏 100 度以上のものを取扱う業務（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　Sy-3, 7, 9, 10
- 労働者の作業する場所が乾球温度摂氏 40 度、湿球温度摂氏 32.5 度、黒球湿度計示度摂氏 50 度又は気流温度 32.5 度以上の場合（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　Sy-5,10

事業者の講ずべき措置等（安衛法第 20 条）
次の危険を防止するため必要な措置
三　電気、熱その他のエネルギーによる危険

- その他のエネルギーには、アーク等の光、機器の摺動摩擦等のエネルギーが含まれる（昭 47.9.18 基発 602 号）

衛生管理者（安衛法第 12 条）
衛生管理者を選任すべき事業場（安衛令第 4 条）
衛生管理者の選任（安衛則第 7 条）

常時 500 人を超える労働者を使用する事業場で、坑内労働又は労働基準法施行規則第十八条 各号に掲げる業務に常時 30 人以上の労働者を従事させる事業場は、衛生管理者のうち少なくとも一人を専任の衛生管理者とする

一　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務（労基則第 18 条）

- 鉱物又は金属を精錬する平炉、転炉、電気炉、溶鉱炉等について、原料を装入し、又さい若しくは溶融金属を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-1, 2
- 鉱物、ガラス又は金属を溶解するキュポラ、るつぼ、電気炉等について、原料を装入し、溶融物を取り出し、若しくは攪拌し、又は炉の状況を監視する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-3
- 鉱物、ガラス又は金属を加熱する焼鈍炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等について、被加熱物を装入し、取り出し、又は炉の状況を監視する業務（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-4
- 焼結炉、レンガ等を焼成する窯について、被焼成物を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-5
- 鉱物の焙焼、焼結の業務を行なう焙窯について、原料を装入し、処理物を取り出し、又は反応状況を監視する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-6
- 加熱された金属について、これを圧延し、又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工を行なう作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-4
- 溶融金属を鋳造し、又は鋳込みする作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-3,7
- 溶融ガラスからガラス製品を成型する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）
- ゴムを加硫缶により加熱加硫する作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）
- 窯業を用いる焙焼窯について、被焼成物を装入し、又は焼成物を取り出す作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.18 基発 223 号）　Sy-8

常時500人を超える労働者を使用する事業場で、安衛法又は労働基準法施行規則第18条第1号、第3号から第5号まで若しくは第9号に掲げる業務に常時30人以上の労働者を従事させるものにあつては、衛生管理者のうち一人を衛生工学衛生管理者免許を受けた者のうちから選任すること

一　多量の高熱物体を取り扱う業務及び著しく暑熱な場所における業務（労基則第18条）

- 鉱物又は金属を精錬する平炉、転炉、電気炉、溶鉱炉等について、原料を装入し、鉱さい若しくは溶融金属を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-1, 2
- 鉱物、ガラス又は金属を溶解するキュポラ、るつぼ、電気炉等について、原料を装入し、溶融物を取り出し、若しくは撹拌し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-3
- 鉱物、ガラス又は金属を加熱する焙焼炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等について、被加熱物を装入し、取り出し、又は炉の状況を監視する業務（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-4
- 陶磁器、レンガ等を焼成する窯について、被焼成物を取り出し、又は炉の状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-5
- 鉱物の焙焼、焼結の業務を行なう装置について、原料を装入し、処理物を取り出し、又は反応状況を監視する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-6
- 加熱された金属について、これを運搬し、又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工を行なう作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-4
- 溶融金属を運搬し、又は鋳込みする作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-3,7
- 溶融ガラスからガラス製品を成型する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）
- ゴムを加硫缶により加熱加硫する作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）　Sy-8
- 熱源を用いる乾燥室について、被乾燥物を装入し、又は乾燥物を取り出す作業（昭43.7.24基発472号、昭46.3.18基発223号）

その他の関係法令・通達

療養補償（労基法第75条）
業務上の疾病（労基則第35条、別表第1の2）
二　物理的因子による次に掲げる疾病
8　暑熱な場所における業務による熱中症
9　高熱物体を取り扱う業務による熱傷

熱中症の予防について（平8.5.21基発329号）

熱中症の予防対策におけるWBGTの活用について（平17.7.29基安発第0729001号）

寒冷

労働安全衛生規則に規定された業務

◆ 多量の液体空気、ドライアイス等を取り扱う業務　K-1,4

冷媒として用いられる液体アンモニア、フロンガス

◆ 冷蔵庫、製氷庫、貯氷庫又は冷凍庫等で、労働者がその内部で作業を行なうもの　K-2

② 製氷、冷凍食品加工業

その他の行政通達に規定された業務

◆ 乾球温度摂氏零下10度以下の場所

（気流1m/s ごとに乾球温度が摂氏3度ずつ低下するものとした場合）　K-3

◆ 作業場内の温度が通常乾球温度摂氏5度以下の場合　K-4

事例番号　K-1

作業の名称	食品冷却用のドライアイス製造作業
設備・機器・工具の名称	液化炭酸ガス過冷却装置

作業の概要

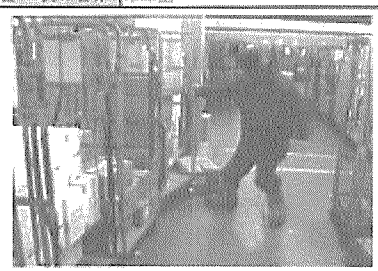
冷凍食品冷却用のドライアイス製造作業。液化二酸化炭素を過冷却してドライアイスを製造する。作業者は、出来上がったドライアイスをラインから運搬用の台車へ移す作業を行う。作業時間は、外気温と同程度。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項

- ドライアイスが皮膚に触れるための凍傷　→　長袖の作業着および軍手を着用

事例番号　K-2

作業の名称	冷凍庫内の商品の検品及び仕分け作業
設備・機器・工具の名称	冷凍室



作業の概要

冷凍室内での冷凍食品の検品及び仕分け作業。乾球温度-25℃、風速 1.2m/s の環境下で、箱詰めされた冷凍食品の数の確認や、必要な数量へ仕分けを行う。連続作業時間は、1時間以内とし、適宜自由に暖房の効いた休憩室で、暖をとるよう指導されている。

本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項

- 手の凍傷　→　軍手を二枚重ねて着用
- 冷凍倉庫による気道の障害　→　マスクの着用を検討

事例番号　K-3

作業の名称	食品の仕分け作業
設備・機器・工具の名称	仕分けライン

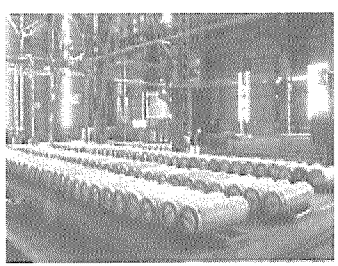
作業の概要
作業者は、流れてくる発泡スチロールのケースに必要な数の食品を入れる。食品の中には、冷凍されているため、ドライアイスで保冷されているものがあり、ドライアイスが含まれるものは、腰の高さよりも低い棚に並べるよう指導されている。作業場の温度は、9.6℃、風速は、0.25m/s。
作業は、体を常に動かし、防寒着の着用により汗をかくため、防寒着を着用しない労働者が多い。

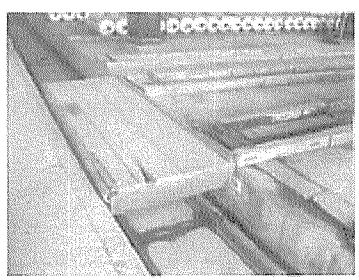
本事例に関して一般的なリスク低減対策に補足すべき事項

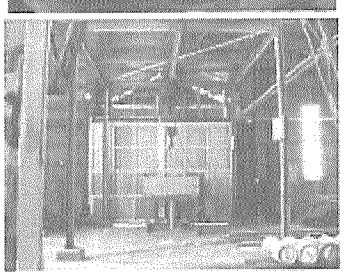
- 発汗による体温低下 → 更衣室の増備

事例番号　K-4

作業の名称	ボンベ搬出作業
設備・機器・工具の名称	出荷設備、搬出用トロッコ、クレーン







作業の概要
液体アンモニアの入ったボンベ(50kg)×200-300本/月を出荷する作業。ボンベ搬出用にトロッコを使用、トラックに移すときは、クレーンを使用する。外気温は-5℃で、作業室内は3℃体感温度で8℃。

一般的なリスクの評価およびリスクの低減方法

寒冷に関するリスクアセスメント

法令に規定されているもの

◆ 作業環境測定

日次に記載された業務が屋内で行われている場合は、半年に一回以上気温および湿度の測定を行い、その記録を3年保管する。

◆ 特定業務従事者の健康診断

法令に規定されていないもの

◆ 風速の測定

気温 1m/s ごとに乾球温度が摂氏 3 度ずつ低下すると考えられているため、風速の測定も作業環境測定に追加して行う。

寒冷に関するリスクコントロール

法令に規定されているもの

◆ 労働者の適性の確認（以下は、就業の制限）

- 満 18 歳に満たない者
- 妊産婦
- 産後 1 年を経過しない者

◆ 適切な保護具の支給（保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等）

◆ 労働時間の延長の制限

◆ 温度湿度の調節

◆ 休憩設備の確保

法令に規定されていないもの

◆ 一連続作業の制限による作業管理

日本産業衛生学会が勧告している許容基準（2006 年 5 月 9 日、右表）を満足するように作業時間と休憩時間を設定する

表1　管内の温度条件（日勤および夜勤）における一連続作業時間の限度

気温	作業強度	連続作業時間の限度（分）
−10℃〜−25℃	軽作業（RMR＜2）	＜240
	中等度作業（RMR＝2〜4）	＜60
−26℃〜−34℃	軽作業（RMR＜2）	＜120
	中等度作業（RMR＝2〜4）	＜45
−35℃〜−55℃	軽作業（RMR＜2）	＜30
	中等度作業（RMR＝2〜4）	＜20

注）低温環境における作業着の重量は、少なくとも3kg程度あるので安全作業時間を短縮する必要がある。なお、一連続作業時間の限度は、RMR＞4の場合には、1時間中に作業を15分、休憩を45分含む2時間の作業と1時間連続作業の2つである。

◆ 一連続作業の制限と休憩回数の設定よる作業管理

ACGIH(2008)の協告によると、4時間シフトの中等度から重作業の場合、温度と風速に応じて連続作業時間と必要な休憩回数が確保される必要がある、としている（下表）。

TLVs Work/Warm-up Schedule for a 4-Hour Shift

Air Temperature-Sunny Sky		No Noticeable Wind		5mph Wind		10mph Wind		15mph Wind		20mph Wind	
°C(approx.)	F(approx.)	Max.Work Period	No.of Breaks	Max.Work Period	No.of Breaks	Max.Work Period	No.of Breaks	Max.Work Period	No.of Breaks	Max.Work Period	No.of Breaks
-26 to -28	-15 to -19	(Norm. Breaks)	1	(Norm. Breaks)	1	75min	2	55min	3	40min	4
-29 to -31	-20 to -24	(Norm. Breaks)	1	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5
-32 to -34	-25 to -29	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5	Non-emergency work should cease	
-35 to -37	-30 to -34	55min	3	40min	4	30min	5	Non-emergency work should cease			
-38 to -39	-35 to -38	40min	4	30min	5	Non-emergency work should cease					
-40 to -42	-40 to -44	30min	5	Non-emergency work should cease							
-43 & below	-45 & below	Non-emergency work should cease									

寒冷に関するリスクコミュニケーション

法令に規定されているもの

◆ 立ち入り禁止の掲示

法令に規定されていないもの

◆ 寒冷ばく露と健康障害に関する労働衛生教育

法令一覧

作業管理

時間外及び休日の労働（労基法第 36 条）

労働時間の延長が二時間を超えてはならない業務（労基則第 18 条）

二　多量の低温物体を取り扱う業務及び著しく寒冷な場所における業務

- 多量の液体空気、ドライアイス等を取扱う場合にこれらのものが皮膚にふれ、又はふれるおそれのある作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.15 基発 223 号）　K-1,4
- 冷蔵倉庫業、製氷業、冷凍食品製造業における冷蔵庫、製氷庫、貯氷庫、冷凍庫等の内部に出入りして行なう作業（昭 43.7.24 基発 472 号、昭 46.3.15 基発 223 号）　K-2

危険有害業務の就業制限（労基法第 62 条）

年少者の就業制限の業務の範囲（年少則第 8 条）

三十七　多量の低温物体を取り扱う業務及び著しく寒冷な場所における業務

- 液体空気、ドライアイスなどが皮膚にふれ又はふれるおそれのある業務（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-1,4
- 気流 1m/s ごとに乾球温度が摂氏 3 度ずつ低下するものとして計算した場合に乾球温度摂氏零下 10 度以下の場所（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-3
- 冷蔵倉庫業、製氷業、冷凍食品製造業における冷蔵庫、貯氷庫、冷凍庫等の内部における業務等（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-2

妊産婦等に係る危険有害業務の就業制限（労基法第 64 条の 3）

妊産婦の就業制限の業務の範囲等（女性則第 2 条）

二十一　多量の低温物体を取り扱う業務

- 液体空気、ドライアイスなどが皮膚にふれ又はふれるおそれのある業務（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-1,4

二十二　著しく寒冷な場所における業務

- 気流 1m/s ごとに乾球温度が摂氏 3 度ずつ低下するものとして計算した場合に乾球温度摂氏零下 10 度以下の場所（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-3
- 冷蔵倉庫業、製氷業、冷凍食品製造業における冷蔵庫、貯氷庫、冷凍庫等の内部における業務等（昭 23.8.12 基収 1178 号、昭 42.9.8 安発 23 号）　K-2

事業者の講ずべき措置等（安衛法第22条）

次の健康障害を防止するため必要な措置

二　放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による健康障害

➢ 等には、赤外線、紫外線、レーザー光線等の有害光線が含まれる（昭47.9.18基発602号）

➢ 高熱、騒音等を伴う作業等は、隔離室を設け、遠隔操作で行なうこと（昭48.3.19基発145号）

呼吸用保護具等（安衛則第593条）

事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。

作業環境管理

作業環境測定（安衛法第65条）

作業環境測定を行うべき作業場（安衛令第21条）

二　暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの

作業環境測定を行うべき作業場（安衛則第587条）

十一　多量の液体空気、ドライアイス等を取り扱う業務を行なう屋内作業場　K-1,4

十二　冷蔵庫、製氷庫、貯氷庫又は冷凍庫等で、労働者がその内部で作業を行なうもの　K-2

事業者の講ずべき措置等（安衛法第22条）

次の健康障害を防止するため必要な措置

二　放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による健康障害

立入禁止等（安衛則第585条）

温湿度調節（安衛則第606条）

気温、湿度等の測定（安衛則第607条）

有害作業場の休憩設備（安衛則614条）

健康管理

健康診断（安衛法第66条）

特定業務従事者の健康診断（安衛則第45条）

ロ　多量の低温物体を取り扱う業務及び著しく寒冷な場所における業務

➢ 液体空気、ドライアイスなどが皮膚にふれ又はふれるおそれのある業務（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　K-1,4

➢ 気流1m/s ごとに乾球温度が摂氏3度ずつ低下するものとして計算した場合に乾球温度摂氏零下10度以下の場所（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　K-3

➢ 冷蔵倉庫業、製氷業、冷凍食品製造業における冷蔵庫、貯氷庫、冷凍庫等の内部における業務等（昭23.8.12基収1178号、昭42.9.8安発23号）　K-2