

昭和43年度年報

勞 働 省

産 業 安 全 研 究 所



目 次

I 総 説

1. 設立及び沿革 2
2. 組 織 3
3. 予 算 4
4. 土地及び建物 5
5. 主要試験研究施設・設備状況 6

II 研究業務の概要

1. 昭和43年度主要研究課題 8
2. 昭和43年度における研究の概要 10
3. 研究結果の報告書 15

III 指導業務の概要

1. 研究成果の活用 17
2. 依頼試験の実施 17
3. 安全博物館の活動 18
4. 技術指導 18

I 総 説

業安全研究所は労働災害防止技術に関する総合研究所で、創設以来27年を有している。その研究は労働安全衛生規則の適用を受ける全業種に及ぶ。

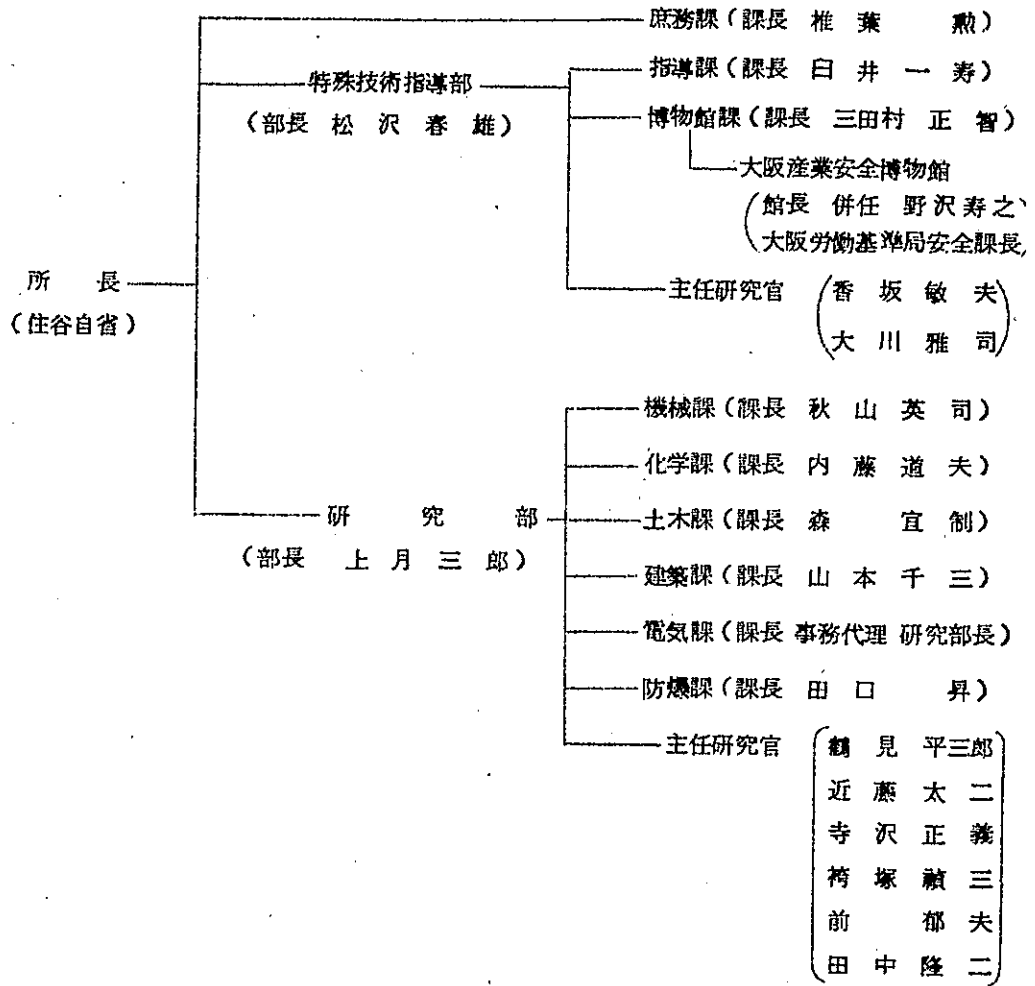
所の研究は、創設当初においては主として発生した災害についてその防止としての技術的研究であったが、災害現象の解明、災害要因の危険度の定量的研究の進行に伴い漸次災害予測技術の研究に移行した。このように生産活動の場における設備・機械の本質的安全化に関する研究開発が行われ大となった。

の間、当研究所の研究成果は、生産現場において爆発、感電、落盤等の予防に活用され、また労働安全衛生規則、機械器具の構造規格等の制定の際の技術的支援を提供するなど労働災害防止に大きな寄与をした。

設立及び沿革

- | | | |
|-------|--------|--|
| 昭和17年 | 1月30日 | 東京都港区芝田町に厚生省産業安全研究所として設立。 |
| 昭和18年 | 9月10日 | 産業安全参 ^考 館（昭和29年3月産業安全博物館と改称）を開設し、一般に公開。 |
| 昭和22年 | 8月31日 | 労働省の発足とともに、労働省産業安全研究所となる。 |
| 昭和36年 | 4月12日 | 大阪市森之宮東之町に大阪産業安全博物館を開設。 |
| 昭和41年 | 12月23日 | 東京都北多摩郡清瀬町に附属屋外実験場を設置 |
| 昭和42年 | 1月17日 | 庁舎改築のため、附属屋外実験場の一部を仮庁舎として移転。 |

2 組織 (昭44.4.1現在) 定員58名



5 予 算

科目		年度				
		40年度	41年度	42年度	43年度	44年度
一 般 会 計	人 件 費	千円 37,437	千円 42,428	千円 46,675	千円 52,712	千円 56,063
	職 員 旅 費	,369	467	467	475	510
	庁 費	11,413	13,567	15,301	15,572	16,929
	研 究 費	8,877	11,100	12,334	12,634	13,970
	事 業 庁 費	2,536	2,467	2,967	2,916	2,959
	光 熱 水 料	22	22	22	22	22
	各 所 修 繕	1,127	1,127	1,208	1,172	1,488
	小 計	50,368	57,611	63,673	69,931	
	原 子 力 関 係	1,961	1,281	1,416	4,064	1,390
	人 間 科 学 関 係	6,944	0	0	0	0
	訓 練 科 学 関 係	8,026	12,163	13,731		
	合 計	67,299	70,992	78,820	73,995	76,380
	特 別 会 計	特 別 研 究 費	18,269	15,676	17,566	18,352
災 害 防 止 対 策 費		1,650	1,650	1,650	—	—
災 害 科 学 研 究 費		—	—	—	1,534	1,534
大 阪 産 業 安 全 博 物 館		2,639	2,683	2,683	3,523	3,523
研 究 施 設 整 備 費			20,000	18,120	18,204	18,395
屋 外 実 験 場 建 設 費			269,775	—	—	—
合 計		22,558	309,784	40,019	41,613	43,751
總 計	89,857	380,776	118,839	115,608	120,131	

4 土地及び建物

名 称	所 在 地	敷地面積 (m^2)	建物面積 (m^2)	備 考
労働省産業安全研究所	東京都港区芝 5-35-4	6.224	-	41年2月庁舎改築のため旧建物全部取りこわし
労働省産業安全研究所 附属屋外実験場	東京都北多摩郡清 瀬町梅園1-4- 6	45.725	5.574	
労働省産業安全研究所 大阪産業安全博物館	大阪市東区森之宮 東之町458	832	633	

5 主要試験研究施設、設備状況

施設・設備の名称	施設・設備の名称
<p>〔一般会計〕</p> <p>受変電設備 190KVA</p> <p>安全帯試験塔</p> <p>クレーンシミュレータ</p> <p>高速度カメラ</p> <p>メモリスコープ</p> <p>制御動作解析装置</p> <p>システムアナライザ</p> <p>アナライザ用データレコーダ</p> <p>アイマークレコーダ(撮映用照明装置付)</p> <p>システム訓練用シミュレータシステム</p>	<p>観測室</p> <p>実験ガス配給設備</p> <p>ガス配合室</p> <p>爆圧放散孔実験施設</p> <p>鋼アーチ支保工実験施設</p> <p>安全帯試験施設</p> <p>シンクロスコープ</p> <p>高周波電源装置</p> <p>自動歪測定装置</p> <p>自動記録式示差熱天秤</p> <p>ピエゾ圧力測定装置</p>
<p>〔特別会計〕</p> <p>30t横型引張試験機</p> <p>自記X線応力測定装置</p> <p>大型キセノンテスト</p> <p>ワイヤーロープ衝撃試験機</p> <p>ワイヤーロープ疲労試験機</p> <p>電子顕微鏡</p> <p>高速写真解析装置</p> <p>ガスクロマトグラフ</p> <p>200t圧縮・曲げ試験機</p> <p>岩石圧縮試験機</p> <p>1tジブ走行起重機</p> <p>土止め支保工実験施設</p> <p>化学反応実験施設</p> <p>RI貯蔵庫</p> <p>半地下実験用ピット</p>	<p>マルチデータカメラ</p> <p>シンクロスコープ</p> <p>粒度分布自動測定装置</p> <p>電気火花点火頻度測定装置</p> <p>電磁共振型疲労試験器</p> <p>万能型引張試験機</p> <p>高速回転試験装置</p> <p>液体流動帯電実験施設</p> <p>高所作業測定観察用施設</p> <p>大型密閉爆発実験施設</p>

II 研究業務の概要

当研究所においては生産活動の場における労働災害の防止のための工学的研究を行うことを当面の目標としている。そのために災害要因の危険性を定量的に把握する研究、危険源を隔離、消滅させることあるいは災害を予知ならびに抑制すること、人体を危険源から直接防護することなどの災害防止技術の研究を実施し、さらに開発された技術の実用化の推進を図っている。その研究範囲は労働安全衛生規則の適用を受ける全業種の災害防止に及んでいるので、関連する専門分野は、機械、電気、化学、土木、建築、人間工学等極めて広範囲である。これを昭和43年度に行われた主な研究項目について示すと次のとおりである。

災害要因の危険性を定量的に把握する研究としては①ゴム被膜を酸素が透過する現象など危険性の発生機構を明らかにするもの②砥石の安全使用速度、単管式型枠支保工の連繫方法、電子顕微鏡によって鋼材の破面のパターンを区分する観察、土止壁に作用する土圧分布、粉じんの粒度、分散条件と爆発確率との関係、爆発圧力の測定方法、水素-空気、水素-メタン、空気混合ガスの圧力と爆発限界濃度及びこれらのものの初圧と爆発力など危険度の測定指標の選定と計測器及び計測方法の研究が行われた。

危険源を隔離、消滅させる研究としては電気機器の、耐圧防爆構造火災防止器の消炎性能、ヒューズの安全性能、放射性同位元素による静電気の除電機構、粉体の静電気帯電等の研究が行われた。

なお従来から行われていた設備機械の本質安全の研究として、爆発ガスが加圧された状態のもとにおける電気回路の本質安全防燃性の研究が行われた。

災害の予知、抑制の研究としては岩石微震音を利用する落盤予知、爆発放散孔の設計条件等の研究が行われた。

人体を直接防護する研究としては従来から行われていた保護具及び絶縁防護管等の防具に関する研究が、計測方法計測器を改善しつつ進行している。

また人間-圧延装置システムを1例として人間-機械システムに関する種々のデータの開発、クレン運転室の安全上必要な視界条件の研究等人間工学分野の研究が推進され、物の堆積方法、高熱作業場の熱源の発熱強度の測定等、運

業関係環境改善に関する工学的研究も実施された。

1 昭和43年度主要研究課題

昭和43年度中に実施した主要研究課題を研究の主要な基盤となった学問の専門分野別に整理するとつぎのとおりである。

(1) 機械関係

- a 加工機械の安全化に関する研究
 - (a) 研削砥石の動的強度
- b クレーンの安全化に関する研究
 - (a) 揚貨装置のワイヤロープに作用する荷重
 - (b) クレーン運転室の安全視界条件
- c 保護具に関する研究
 - (a) 安全帽の耐候性
 - (b) 安全帯ロープの取付具と取付方法
 - (c) 安全靴のすべり
- d 金属材料の破壊に関する研究
 - (a) 鋼の損傷原因に関する電子顕微鏡的研究
 - (b) 二次元切削した炭素鋼の表面層に及ぼす被切削因子の解析
(電子顕微鏡による関連研究)
- e 人間-機械系の安全化に関する研究
 - (a) 人間-圧延装置システムのシミュレーション

(2) 建設関係

- a 落盤の予知に関する研究
 - (a) 岩石の破壊過程に発生する微震音特性
- b 仮設構造物に作用する荷重に関する研究
 - (a) 土止支保工に作用する土圧
- c 仮設構造物の座屈に関する研究
 - (a) 単管式型枠支保工における支柱の連けい効果
 - (b) 単管足場、枠組足場、およびパイプサポートを構成する機材の性能試験方法。

- d 墜落防止設備に関する研究
 - (a) 安全ネットの衝撃性能
 - (b) 安全ネットの耐候性
 - (c) 波形スレート屋根の踏抜強度
- e 工場の建家内気候の工学的改善に関する研究
 - (a) 高温工場の熱源の発熱強度の調査
 - (b) 高温工場の垂直方向温度分布の実測
 - (c) 防曇用網の防曇効果
- f 物の堆積方法に関する研究
 - (a) 大型コンテナ袋の強度
- g 建設工事における重大災害の原因分析方法に関する研究
 - (a) 土砂崩壊重大災害の原因分析方法
- (3) 化学関係
 - a ガス蒸気の爆発危険性に関する研究
 - (a) 水素の爆発限界に及ぼす初圧の影響
 - (b) 水素の爆発圧力に及ぼす濃度及び初圧の影響
 - (c) 水素-メタン混合ガスの爆発限界に及ぼす初圧の影響
 - (d) 可燃性液体の引火点とその測定方法との関係
 - b 粉じんの爆発危険性に関する研究
 - (a) プラスチック等工業粉じんの爆発限界濃度と測定法との関係
 - c 発火性物質の発火危険性の判定に関する研究
 - (a) 示差熱分析計を利用する危険性判定方法
 - d 酸素中における物質の燃焼危険性に関する研究
 - (a) ゴム被膜の酸素透過性
 - (b) 酸素の簡易分析法
 - e 火災防止器の消炎性能に関する研究

- (a) セーフギャップの消炎機構
- (b) ナフサ分解ガス-空気系混合ガスのセーフ・ギャップ
- h 耐圧防爆構造の電気機器の試験方法に関する研究
 - (a) 耐圧容器の内容積と爆発圧力との関係
 - (b) 爆発圧力測定器の相違が測定結果に与える影響
- (4) 電気関係
 - a 電気回路の本質安全防爆性に関する研究
 - (a) 爆発性ガスの最小点火電流測定装置の基礎的考察
 - (b) 低圧直流誘導回路の開離火花による爆発性ガスの点火限界
 - (c) 加圧下のメタン-空気混合気中における電気回路の本質安全防爆性
 - b 静電気の除電機構に関する研究
 - (a) 放射性同位元素 (RI) による除電機構
 - (b) 導電性繊維による除電機構
 - c 液体の流動帯電に関する研究
 - (a) パイプライン流送中の油の帯電
 - d 粉体の流動帯電に関する研究
 - (a) ダイナミックドライヤ (粉体乾燥器) における静電気の帯電
 - e ヒューズの安全化に関する研究
 - (a) ヒューズのシャ断性能とアークエネルギーとの関係
 - f 漏電災害の防止に関する研究
 - (a) 感電防止用漏電遮断装置のあり方
 - g 配電線の安全化に関する研究
 - (a) 建設工事用絶縁防護管の耐候性

2 昭和43年度における研究の概要

ついて強度的検討を行った。

プレスシャアの安全装置として静電容量の変化を利用する方式のものを試作し、その特性を調べた。

(2) クレーンの安全化に関する研究

揚貨装置を使用し船荷の積卸しをする場合に、ワイヤロープにかかる

界条件を研究した。

(3) 保護具に関する研究

安全帽の耐候性については、ABS、AASおよびPC製のものについて。

自然曝露による影響を測定すると共に、電気工事その他の現場で使用度を調査検討した結果、実用的には耐候性については材質

て研究し、これに影響する被削性因

(5) 人間-機械系の安全化に関する研究

人間-機械システムの一例として人間-圧延装置システムについて、システム訓練、システム性能評価法、計算機制御システム設計などの研究を目的とするシミュレーションのソフトウェアおよびハードウェアを開発した。

土止実験ピットにより測定した土止支保工に作用する土圧を解析し、掘戻し完了後に土止壁に作用する土圧分布およびブルドーザ等上載荷重が土圧に及ぼす影響を明らかにした。

単管式型枠支保工における支柱の連繋方法、特に斜めつなぎ材の配置、材質等が強度に及ぼす影響について測定し研究した。

初圧、濃度と爆発圧力との関係について研究した。

また可燃性液体の引火温度がその測定方法によって異なるのでその定

ナフサ分解ガス-空気系混合ガスの濃度別の実験的セーフギャップを測定し、その特性を知ると共に、一応爆発等級3 a.相当ということを知

田島泰幸 坂主勝弘 児玉 勉

RR-17-2 (Sept.1968)

ナフサ分解ガス-空気系混合ガスを対象とする容器のフランジに関する
セーフ・ギャップについての研究 鶴見平三郎 松田東栄

RR-17-3 (Dec.1968)

土止支保工における切張の継手に関する研究

森 宜制 前 郁夫

RR-17-4 (Mar.1969)

火炎防止器のn-ヘキサンに対する消炎性能について

駒宮功顕

RR-17-5 (Mar.1969)

爆発性ガスの最小点火電流測定装置の基礎的考察

田中隆二

RR-17-6 (Mar.1969)

低圧直流誘導回路の開離火花による爆発性ガス蒸気の点火限界(最小点

Ⅲ 指導業務の概要

当所の研究成果を努めて迅速に、労働安全行政ないしは民間企業における安全活動の上に反映させて労働災害の発生を科学的に抑制するために実施している指導等の概要は下記の通りである。

1 研究成果の活用

当所の研究成果については、まずそれぞれの関係学会において発表することを建前としており、一般的広報活動として、全日本産業安全大会、業種別労働災害防止大会等において発表している。印刷物としては、既述のとおり、それぞれのテーマについて、研究報告または技術資料を発行し、関係行政機関をはじめ、研究機関、図書館、大学理工学部、関係学会、安全団体及び海外の関係機関等に配布するほか、労働基準監督官の研修、工場事業場に対する技術指導等に活用している。なお、研究成果及びこれに基づく論文等は、関係学会誌に登載するほか、求めに応じて、安全関係誌等にも発表している。

2 依頼試験の実施

昭和36年9月1日付をもって、産業安全研究所依頼試験規程（労働省告示第34号）を制定公布し、研究のかたわら工場事業場の依頼に応じて、一定の安全関係機器及び保護具等の安全性能ないし強度についての試験を行っているが、本年度中に実施したものは次のとおりである。

防爆電気機械器具の防爆性能試験	228件
自動電撃防止装置の安全性能試験	2 "
溶接棒ホルダの安全性能試験	2 "
研磨盤の砥石車の強度試験	49 "
安全帽の安全性能試験	21 "
安全靴の安全性能試験	18 "
安全靴の先芯の強度試験	5 "
安全帯の安全性能試験	6 "
鋼材の強度試験	3 "

鋼管足場用金具の安全性能試験	3 "
その他	19 "
計	356 "

なお、昭和44年1月29日付をもって、労働安全衛生規則の一部が改正され、それに伴って、防爆構造電気機械器具検定規則が公布され、4月1日施行となったので、次年度以降においては、前記防爆電気機械器具に関する依頼試験は、本検定に移管される。

3 安全博物館の活動

当所に所属する産業安全博物館（東京）は、主として当所の研究成果にかかる試作品及び模型、当所のアイデアまたは指導にかかる安全装置、防爆電気機械器具、鋼管足場、安全保護具等及びこれらの模型、当所の収集にかかる産業災害の参考品、解説用パネル等であって、その数およそ1,400点であったが、庁舎全面改築のための移転に際し、これを整理し、その内、主要なもののみをこと清瀬町の仮庁舎において展示中である。利用者は、工場事業場の経営者、安全管理者、安全委員、従業員、学生、生徒、自衛隊員等であって、年間およそ180団体に上っていたが、現在は、地理的条件の不利等によって、かなり減少している。よって、目下のところ、新庁舎における再開（昭和46年）にそなえて、新時代の要求に即応する安全技術像の構想を練り、鋭意その計画を進めている。

大阪産業安全博物館（大阪市東区森之間東之町458）は、本来地理的好条件にめぐまれて、開設（昭和36年）以来、年と共に利用者が増加し、本年度においては、165団体と4,000人余の個人参観者をかぞえている。

4 技術指導

従来、工場事業場の安全管理者をはじめ安全担当者、あるいは安全関係機器のメーカー等から災害防止のための技術、知識等について各種各様の相談や指導の依頼を受けているのであるが、本年度においても、この種安全相談及び安全指導を行なった件数は、616件におよんでいる。なお、安全関係機器及び安全保護具等のメーカー及びユーザーと共に、これら製造または

使用上の技術水準を向上させるため、当所が中心となって、いくつかの研究会をもっており、本年度においても、防爆電気設備に関するものをはじめ研削砥石の安全、仮設建造物の安全、漏電感電防止対策、保護具、安全ネット等の研究会を活発に実施した。

