

本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

# 柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

## 安全避難通路等について

平成27年9月

東京電力株式会社

# 第十一条：安全避難通路等について

## <目 次>

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <u>1. 基本方針</u> .....        | 1  |
| <u>1.1 要求事項の整理</u> .....    | 1  |
| <u>1.2 適合のための設計方針</u> ..... | 2  |
| <u>2. 安全避難通路等</u> .....     | 4  |
| <u>2.1 概 要</u> .....        | 4  |
| <u>2.2 安全避難通路について</u> ..... | 8  |
| <u>2.3 作業用照明について</u> .....  | 14 |
| <u>2.4 可搬型照明について</u> .....  | 53 |

別紙1 現場操作の確認結果について

## < 概 要 >

1. において、設計基準対処施設の設計基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する柏崎刈羽原子力発電所 6 号炉及び 7 号炉における適合性を示す。

2. において、設計基準対処施設について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。

## 1. 基本方針

### 1.1 要求事項の整理

安全避難通路等について、設置許可基準規則第十一条及び技術基準規則第十三条における追加要求事項を明確化する。(第 1.1-1 表)

第 1.1-1 表 設置許可基準規則第十一条及び技術基準規則第十三条 要求事項

| 設置許可基準規則<br>第十一条 (安全避難通路等)   | 技術基準規則<br>第十三条 (安全避難通路等)  | 備考     |
|--|---|--------|
| 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。<br>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路<br>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明 | 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を施設しなければならない。<br>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路<br>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明 | 変更なし   |
| <u>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明 (前号の避難用の照明を除く。)</u> 及びその専用の電源   | <u>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明 (前号の避難用の照明を除く。)</u> 及びその専用の電源  | 追加要求事項 |

## 1.2 適合のための設計方針

一 柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の建屋内には、避難階段を設置し、これらに通じる安全避難通路を設ける。また、安全避難通路等に非常灯及び誘導灯を設け、安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示することにより、安全避難通路を容易に識別できる設計とする。

新たに設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所においても、建屋内に安全避難通路を設置し、これらに通じる安全避難通路を設ける。また、安全避難通路等に非常灯及び誘導灯を設け、安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示することにより、安全避難通路を容易に識別できる設計とする。

二 非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

新たに設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の安全避難通路等に設ける非常灯及び誘導灯においても、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を以下の場所に設置する設計とする。

- ① 原子炉の停止、冷却操作及び監視等の操作が必要となる中央制御室
- ② 設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ③ 設計基準事故発生時、中央制御室での操作実施後、非常用炉心冷却系等の運転継続に必要な動的機器の状態の確認を実施する現場機器室
- ④ 第八条（火災による損傷の防止）：内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑤ 第九条（溢水による損傷の防止等）：内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑥ 第十二条（安全施設）：静的機器の単一故障発生時に必要な操作及び復旧作業を実施する現場機器室
- ⑦ 第十四条（全交流動力電源喪失対策設備）：全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室
- ⑧ 第二十六条（原子炉制御室等）：中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑨ 第三十四条（緊急時対策所）：②～⑧に対処するために必要な指示を実施する緊急時対策所
- ⑩ 中央制御室から現場機器室までの建屋内のアクセスルート

作業用照明は、共通用電源もしくは非常用電源から受電するものの他、⑦項の現場機器室については、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても点灯できるように、非常

用系の蓄電池から受電する直流非常灯もしくは蓄電池内蔵型照明を設置する設計とする。

設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、概ね作業用照明が設置しており操作等が可能であるが、何らかの要因にて作業用照明が機能喪失する可能性も考慮し、初動操作に対応する運転員及び初動対応要員が通常滞在する中央制御室等に懐中電灯等の可搬型照明を配備する。

## 2. 安全避難通路等

### 2.1 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条（安全避難通路等）第1項第一号によって要求される『その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路』については、既設設備の他に新たに設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に安全避難通路及び安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明として非常灯及び誘導灯を設置する。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条（安全避難通路等）第1項第二号によって要求される『照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明』については、新たに設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に用いる避難用の照明の電源が喪失した場合においても点灯可能なよう非常灯及び誘導灯に蓄電池を内蔵する。

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十一条（安全避難通路等）第1項第三号によって要求される『設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源』については、設計基準事故が発生した場合に用いる照明に加えて、新規制基準適合性に係る審査において抽出された現場作業に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を以下の場所に設置する。（第2.1-1図、第2.1-1表）

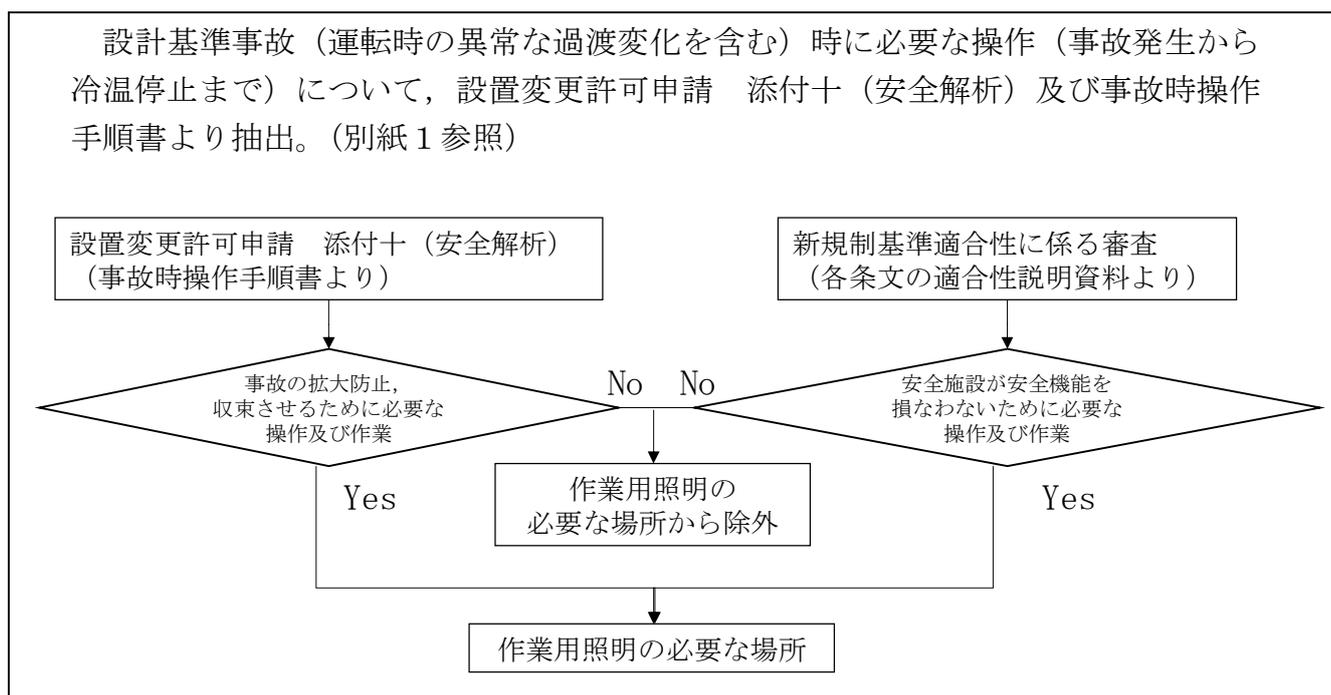
なお、他条文の適合性審査において現場作業が抽出された場合は、作業用照明の要否について確認していく。

- ① 原子炉の停止、冷却操作及び監視等の操作が必要となる中央制御室
- ② 設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ③ 設計基準事故発生時、中央制御室での操作実施後、非常用炉心冷却系等の運転継続が必要な動的機器の状態の確認を実施する現場機器室
- ④ 第八条（火災による損傷の防止）：内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑤ 第九条（溢水による損傷の防止等）：内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑥ 第十二条（安全施設）：静的機器の単一故障発生時に必要な操作及び復旧作業を実施する現場機器室
- ⑦ 第十四条（全交流動力電源喪失対策設備）：全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室
- ⑧ 第二十六条（原子炉制御室等）：中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑨ 第三十四条（緊急時対策所）：②～⑧に対処するために必要な指示を実施する緊急時対策所

## ⑩ 中央制御室から現場機器室までの建屋内のアクセスルート

作業用照明は、共通用電源もしくは非常用電源から受電するものの他、⑦項の現場機器室については、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても点灯できるように、非常用直流電源から受電する直流非常灯もしくは蓄電池内蔵型照明を設置する。

設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、概ね作業用照明が設置しており操作等が可能であるが、何らかの要因にて作業用照明が機能喪失する可能性も考慮し、初動操作に対応する運転員及び初動対応要員が通常滞在する中央制御室等に懐中電灯等の可搬型照明を配備する。



第 2.2-1 図 作業用照明の必要な場所の抽出フロー

第 2.1-1 表 作業用照明の設置箇所

| 選定項目  | 設置箇所  |
|---|---|
| ① 原子炉の停止，冷却操作，及び監視等の操作  | <p>&lt;発電用原子炉設置変更許可申請書 添付資料十に示す事故&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央制御室</li> </ul>   |
| ② 設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室                                     | <p>&lt;残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードを実施する際において，中央制御室にて残留熱除去系最小流量バイパス弁を全閉にし，電源停止操作を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用電気品 (A), (B), (C) 室</li> </ul>  |
| ③ 設計基準事故発生時，中央制御室での操作実施後，非常用炉心冷却系等の運転継続が必要な動的機器の状態の確認を実施する現場機器室 | <p>&lt;発電用原子炉設置変更許可申請書 添付資料十に示す事故&gt;</p> <p>(原子炉冷却設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 残留熱除去系 (A), (B), (C) ポンプ室</li> <li>・ 原子炉補機冷却水系 (A), (D) ポンプ室<br/>(原子炉補機冷却海水系 (A), (D) ポンプ設置)</li> <li>・ 原子炉補機冷却水系 (B), (E) ポンプ室<br/>(原子炉補機冷却海水系 (B), (E) ポンプ設置)</li> <li>・ 原子炉補機冷却水系 (C), (F) ポンプ室</li> <li>・ 原子炉補機冷却海水系 (C), (F) ポンプ室</li> <li>・ 高圧炉心注水系 (B), (C) ポンプ室</li> <li>・ 原子炉隔離時冷却系ポンプ・タービン室</li> <li>・ 制御棒駆動水系 (A), (B) ポンプ室</li> <li>・ 非常用ディーゼル発電機 (A), (B), (C) 室</li> </ul> <p>(非常用換気設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用ガス処理系排風機 (A), (B) 室</li> <li>・ 中央制御室再循環装置室</li> </ul> |
| ④ 第八条 (火災による損傷の防止): 内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室                     | <p>&lt;残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードを実施する際において，火災によって非常用電源機能が喪失した場合，停止時冷却外側隔離弁の手動開操作を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 弁室 (A), (B), (C) . . . 原子炉建屋 1 階</li> </ul> <p>&lt;消火活動を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央制御室</li> <li>・ 通路 (原子炉建屋オペレーティングフロア，3 階，2 階，1 階，地下 1 階，地下 2 階，地下 3 階)</li> </ul>  |
| ⑤ 第九条 (溢水による損傷の防止等): 内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室                    | <p>&lt;内部溢水により燃料プール冷却浄化系が機能喪失した場合に，燃料プール冷却機能維持のため残留熱除去系へ手動弁開操作による切替を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料プール冷却浄化系弁室</li> <li>・ 弁室 (A), (B), (C) . . . 原子炉建屋中地下 1 階 (6 号炉のみ)</li> <li>・ 弁室 (A), (B), (C) . . . 原子炉建屋 1 階 (7 号炉のみ)</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>⑥ 第十二条 (安全施設): 静的機器の単一故障発生時に必要な操作及び復旧作業を実施する現場機器室</p>  | <p>&lt;残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードを実施する際において, 単一故障によって非常用電源機能が喪失した場合, 停止時冷却外側隔離弁の手動開操作を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 弁室 (B), (C) . . . 原子炉建屋 1 階</li> </ul> <p>&lt;非常用ガス処理系のフィルタ交換及び配管補修を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用ガス処理系排風機 (A), (B) 室</li> <li>・ 通路 (非常用ガス処理系配管ルート (原子炉建屋オペレーティングフロア, 原子炉建屋 3 階))</li> </ul> <p>&lt;中央制御室換気空調系のフィルタ交換及びダクト補修を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央制御室換気空調系再循環装置室</li> <li>・ 計測制御用電源盤 (Ⅱ) 室空調機室 (7 号炉のみ)</li> <li>・ 区分Ⅱ,Ⅳケーブル処理室 (7 号炉のみ)</li> <li>・ 区分Ⅰ,Ⅲケーブル処理室 (7 号炉のみ)</li> </ul> |
| <p>⑦ 第十四条 (全交流動力電源喪失対策設備): 全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室</p> | <p>&lt;非常用ディーゼル発電機の確認&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用ディーゼル発電機 (A), (B), (C) 室</li> </ul> <p>&lt;不要な負荷の切り離しとして, 電源切操作を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計測制御用電源盤 (Ⅰ), (Ⅱ), (Ⅲ), (Ⅳ) 室</li> </ul> <p>&lt;代替交流電源設備から受電前準備操作として, 遮断器の切操作を実施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用電気品 (A), (B), (C) 室</li> </ul>  |
| <p>⑧ 第二十六条 (原子炉制御室等): 中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央制御室外原子炉停止装置室</li> </ul>   |
| <p>⑨ 第三十四条 (緊急時対策所): ②～⑧に対処するために必要な指示を実施する緊急時対策所</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免震重要棟内緊急時対策所</li> <li>・ 3 号炉原子炉建屋内緊急時対策所</li> <li>・ 荒浜側高台保管場所 (屋外)</li> </ul>   |
| <p>⑩ 中央制御室から現場機器室までの建屋内アクセスルート</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通路</li> </ul>   |

## 2.2 安全避難通路について

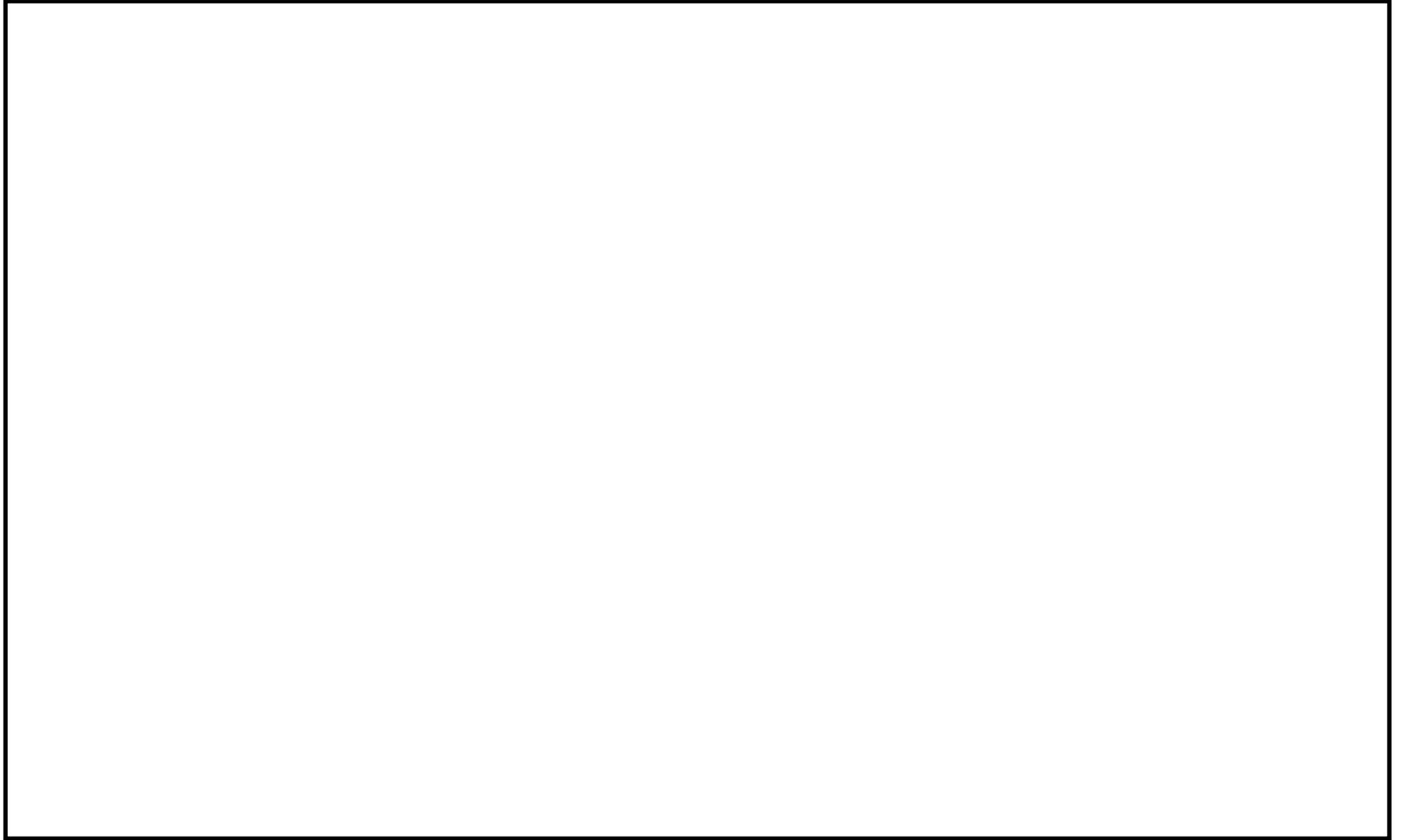
3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する安全避難通路及び避難用の照明配置図を第2.2-2図に示す。

安全避難通路の位置を明確かつ恒久的に表示する避難用の照明として、以下に準拠し蓄電池内蔵の非常灯及び誘導灯を設置する。

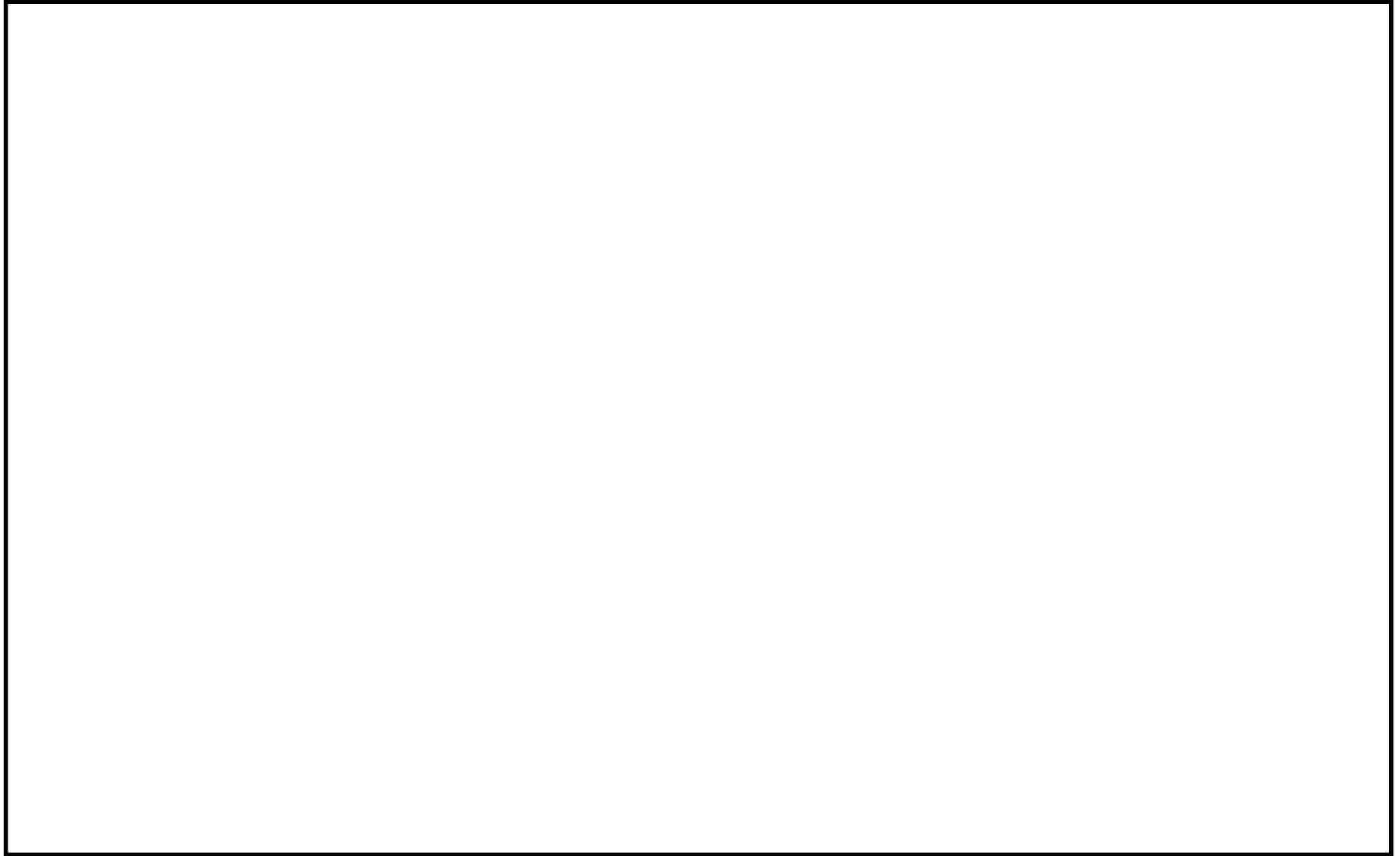
- ・非常灯：建築基準法施行令第126条の四、五及び昭和45年建設省告示第1830号
- ・誘導灯：消防法施行令第26条および消防法施行規則第28条

蓄電池は、非常灯については昭和45年建設省告示第1830号に準拠し30分以上、誘導灯については消防法施行規則第28条に準拠し20分以上点灯できる容量を有するものとする。

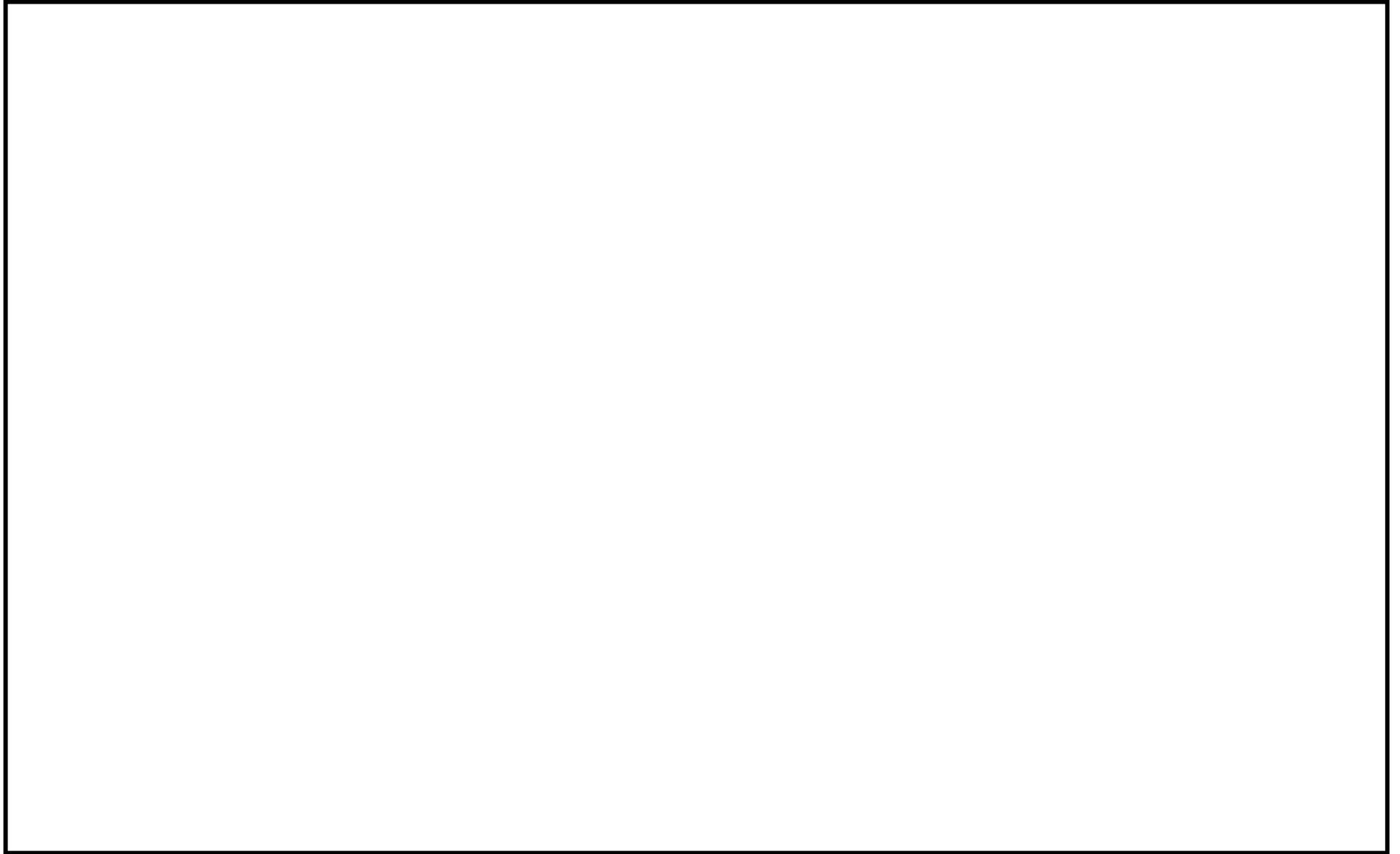
第2.2-3図に避難用の照明装置を示す。



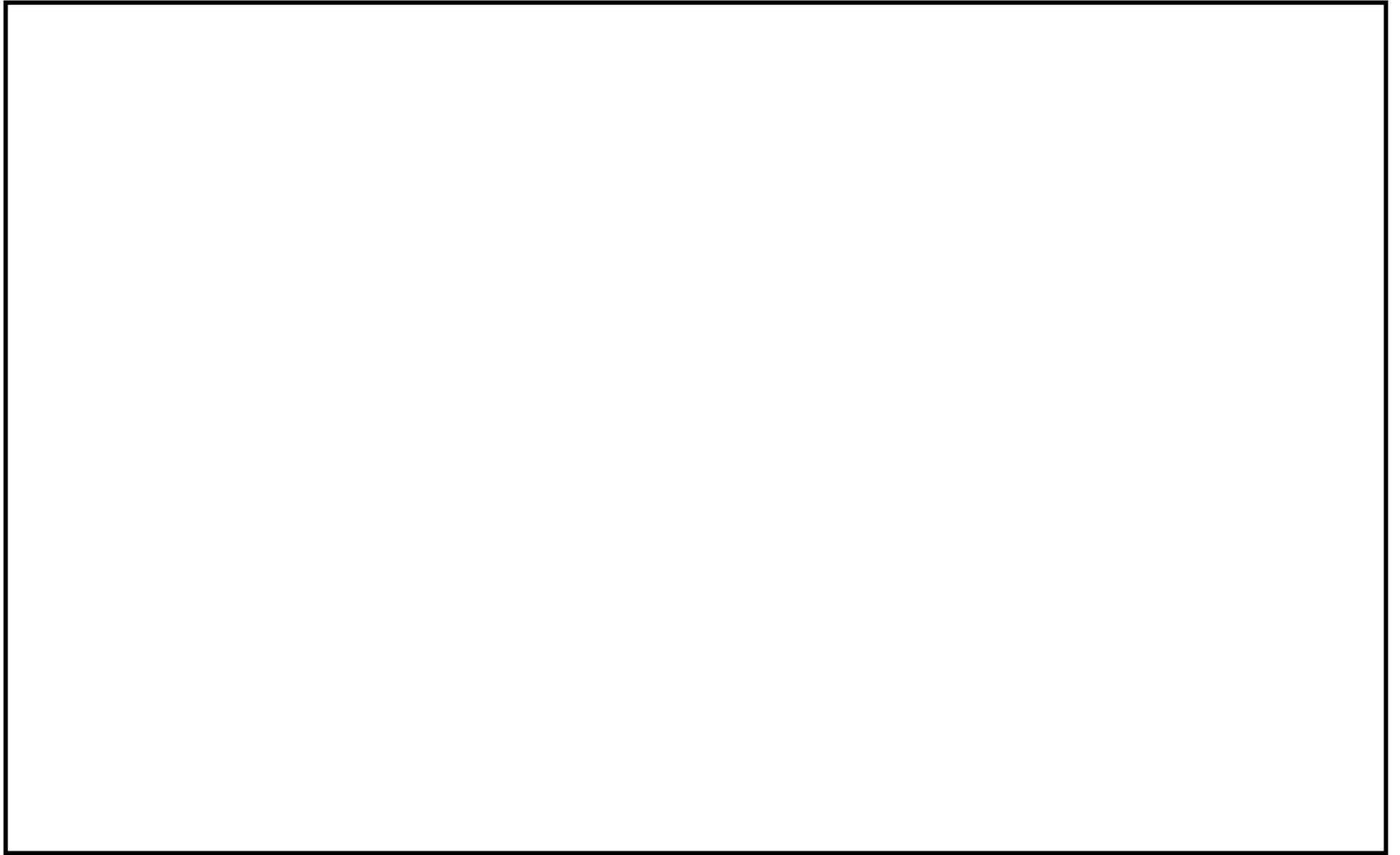
第 2.2-2 図 安全避難通路及び避難用の照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(1/4)



第 2.2-2 図 安全避難通路及び避難用の照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(2/4)



第 2.2-2 図 安全避難通路及び避難用の照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(3/4)



第 2.2-2 図 安全避難通路及び避難用の照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(4/4)



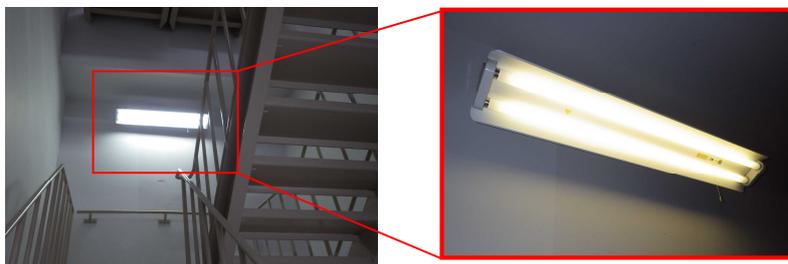
非常灯



避難口誘導灯



通路誘導灯（廊下・通路）



通路誘導灯（階段）

第 2.2-3 図 非常灯及び誘導灯

## 2.3 作業用照明について

設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を以下の場所に設置する。

- ① 原子炉の停止，冷却操作及び監視等の操作が必要となる中央制御室
- ② 設計基準事故発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ③ 設計基準事故発生時，中央制御室での操作実施後，非常用炉心冷却系等の運転継続が必要な動的機器の状態の確認を実施する現場機器室
- ④ 第八条（火災による損傷の防止）：内部火災発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑤ 第九条（溢水による損傷の防止等）：内部溢水発生時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑥ 第十二条（安全施設）：静的機器の単一故障発生時に必要な操作及び復旧作業を実施する現場機器室
- ⑦ 第十四条（全交流動力電源喪失対策設備）：全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始される前までに必要な操作を実施する現場機器室
- ⑧ 第二十六条（原子炉制御室等）：中央制御室退避事象時に必要な操作を実施する現場機器室
- ⑨ 第三十四条（緊急時対策所）：②～⑧に対処するために必要な指示を実施する緊急時対策所
- ⑩ 中央制御室から現場機器室までの建屋内のアクセスルート

⑥，⑨項のうち，以下の作業については，可搬型照明を作業用照明とする。

### ⑥-1：非常用ガス処理系配管補修

非常用ガス処理系配管補修を実施時，建屋内に設置する照明では作業に必要な照度を確保できない箇所があるため，可搬型照明を用いて照度を確保する。

### ⑨-1：3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車からの受電

荒浜側高台保管場所（屋外）に設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車からの受電時は，重大事故等に対応する代替交流電源設備からの受電と同様に，荒浜側高台保管場所までのアクセスにおいては，車両のヘッドライトの他，ヘッドライト（ヘルメット装着用）及び懐中電灯により，当該箇所での操作においては，ヘッドライト（ヘルメット装着用）及び懐中電灯により，夜間時の照明を確保する。

（参考）：3号炉原子炉建屋内緊急時対策所内作業

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所内作業については，建屋内に設置する蓄電池内蔵照明を使用し，建屋内に設置する非常用照明及び直流非常灯が使用可能な場合は当該照明も使用する。

作業用照明は，設置場所に応じて常用照明，非常用照明，直流非常灯及び蓄電池内蔵型照明を設置する。（第2.3-1表）

直流非常灯もしくは蓄電池内蔵型照明は、⑦項の現場機器室等のうち、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源から開始されるまでの間においても点灯できるように、中央制御室、非常用電気品室および中央制御室から非常用電気品室までの建屋内のアクセスルートとなる通路に設置する。

第2.3-1表 作業用照明の種類，給電元及び設置場所について

|                            | 給電元                             | 設置場所  |
|----------------------------|---------------------------------|---|
| 常用照明<br>(蛍光灯，白熱灯，<br>水銀灯)  | 共通用低圧母線                         | 現場機器室<br>(3号炉原子炉建屋内緊急時対策所) <sup>※</sup><br>アクセスルート          |
|                            | 免震重要棟内緊急時対策所用電源                 | 免震重要棟内緊急時対策所  |
| 非常用照明<br>(蛍光灯，白熱灯，<br>水銀灯) | 非常用低圧母線                         | 中央制御室<br>現場機器室<br>(3号炉原子炉建屋内緊急時対策所) <sup>※</sup><br>アクセスルート |
|                            | 免震重要棟内緊急時対策所用電源                 | 免震重要棟内緊急時対策所  |
| 直流非常灯                      | 非常用直流電源                         | 中央制御室<br>現場機器室<br>(3号炉原子炉建屋内緊急時対策所) <sup>※</sup>            |
| 蓄電池内蔵型照明                   | 内蔵蓄電池<br>(非常用低圧母線)<br>(共通用低圧母線) | 中央制御室<br>現場機器室<br>3号炉原子炉建屋内緊急時対策所<br>アクセスルート                |

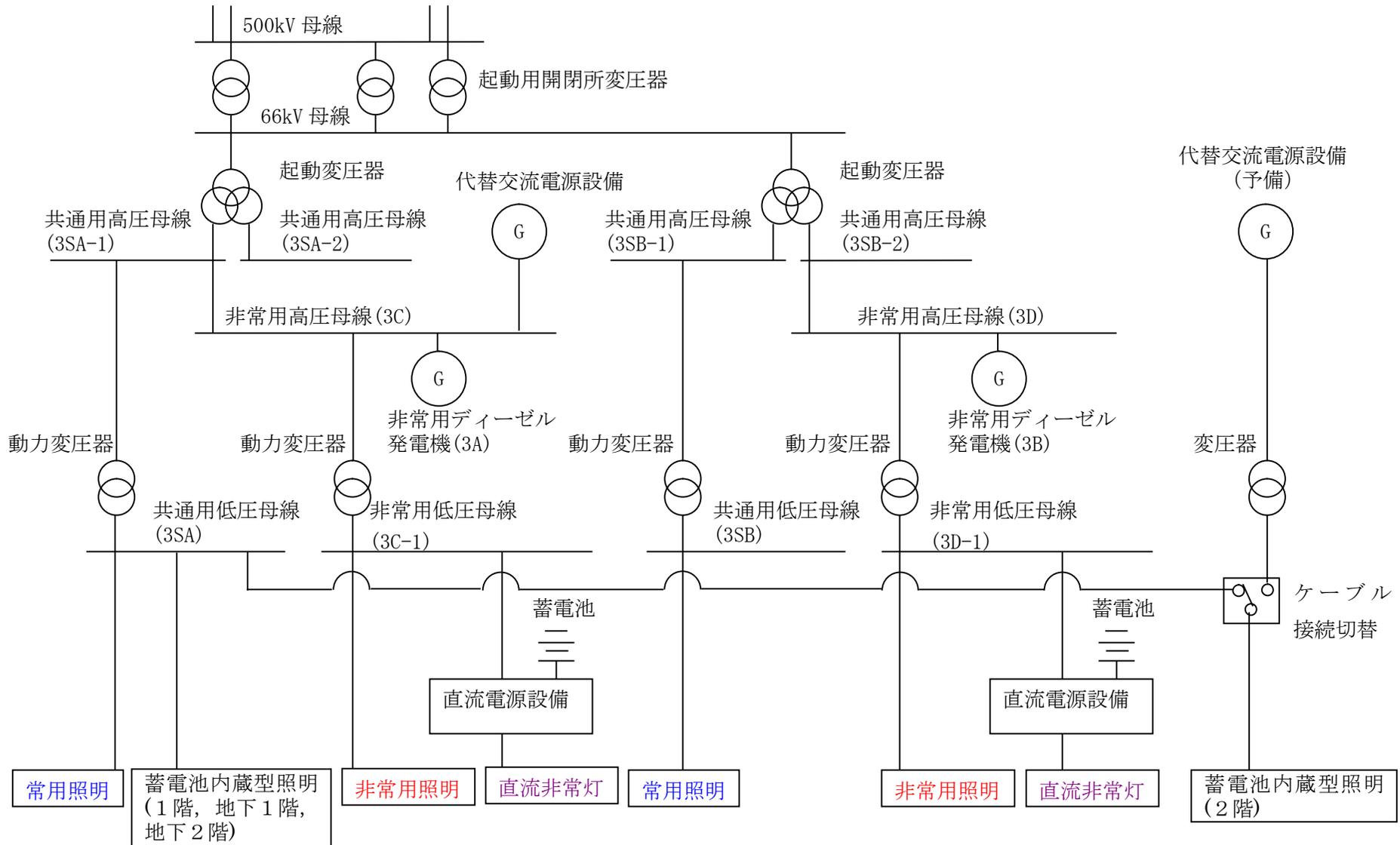
※. 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所内作業については、建屋内に設置する蓄電池内蔵照明を使用し、建屋内に設置する非常用照明及び直流非常灯が使用可能な場合は当該照明も使用する。

第2.3-1図に作業用照明電源系統図，第2.3-2図に作業用照明装置，第2.3-3図に作業用照明配置図を示す。

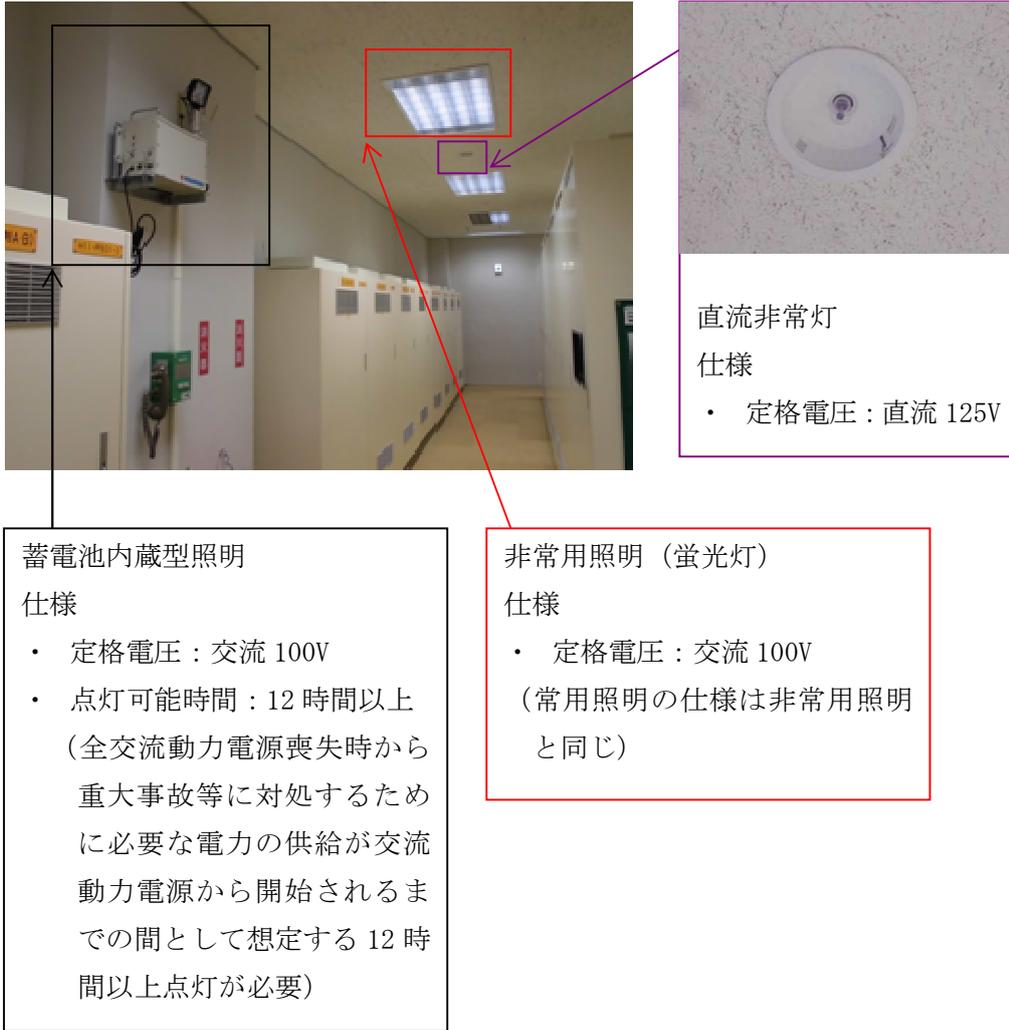




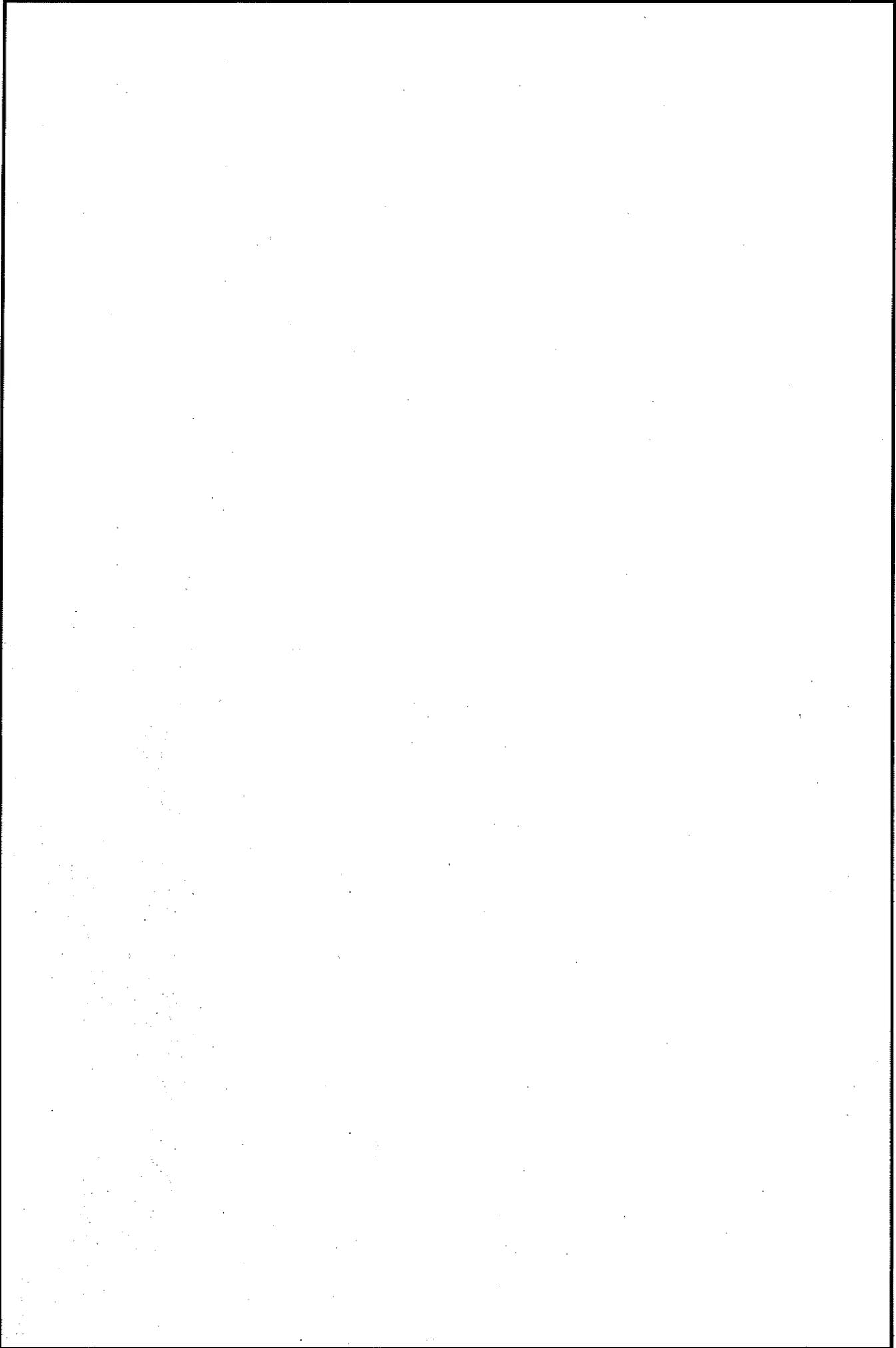




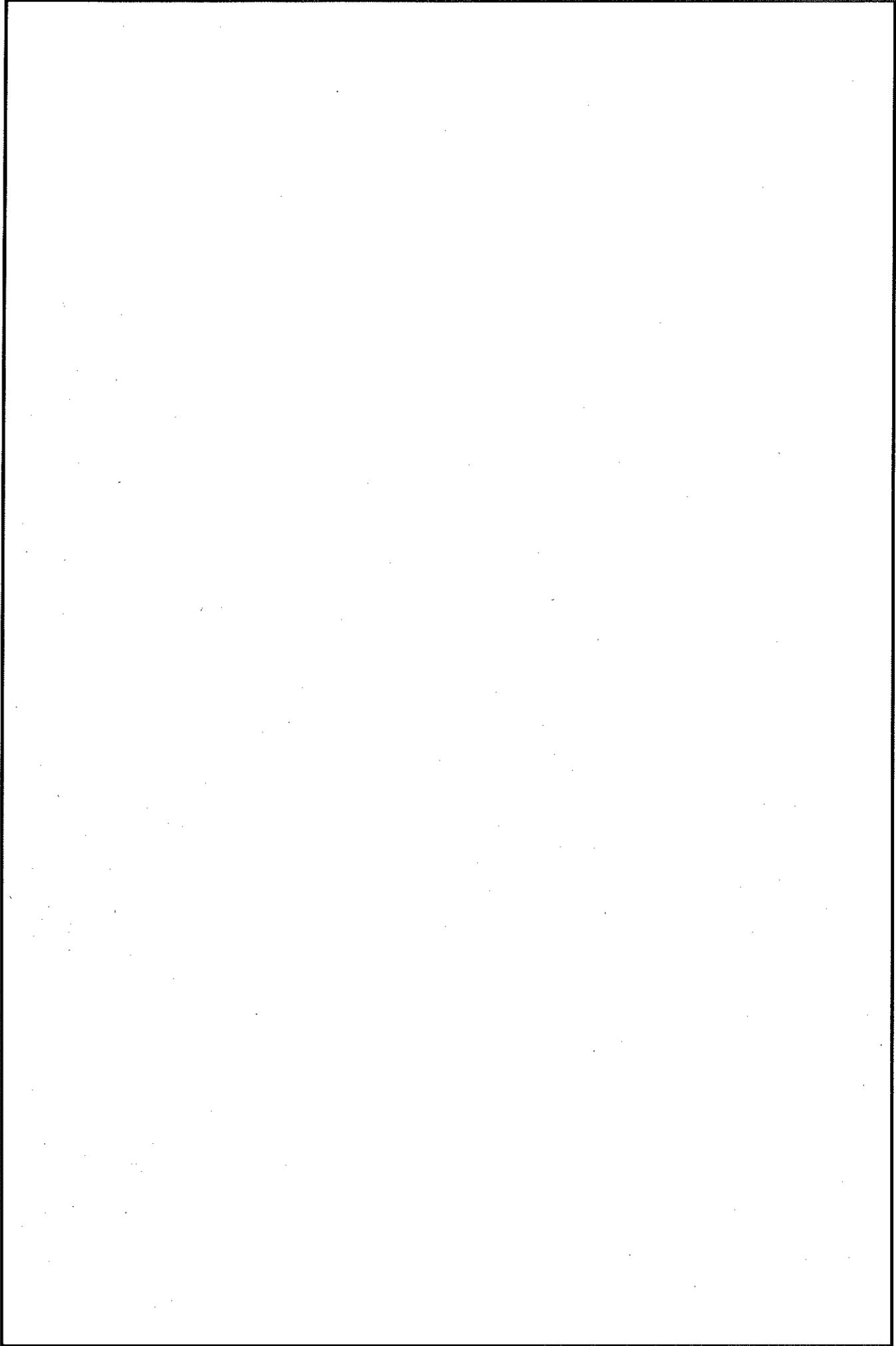
第 2.3-1 図 作業用照明電源系統図 (3号炉原子炉建屋内緊急時対策所) (4/4)



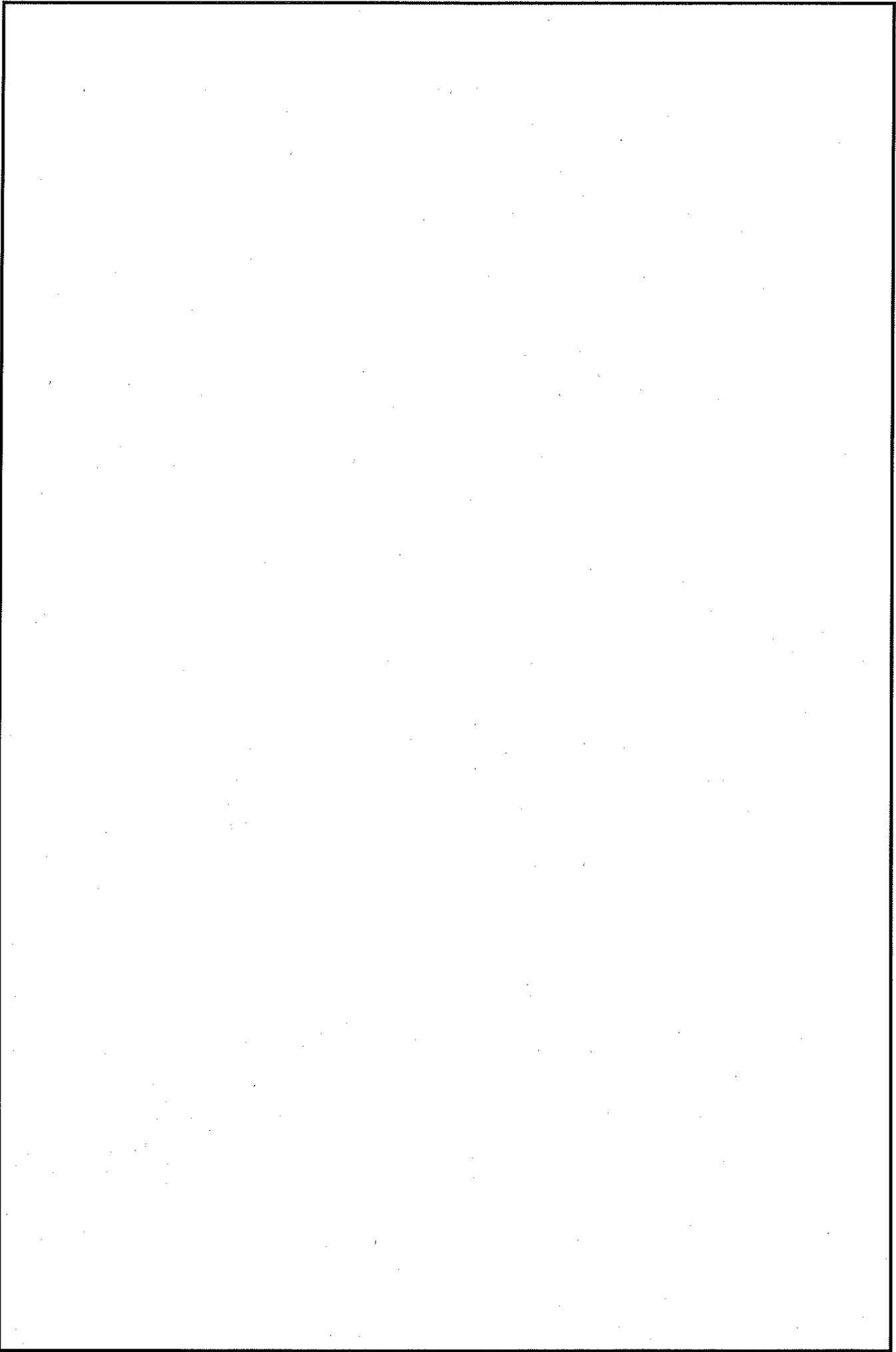
第 2.3-2 図 作業用照明装置



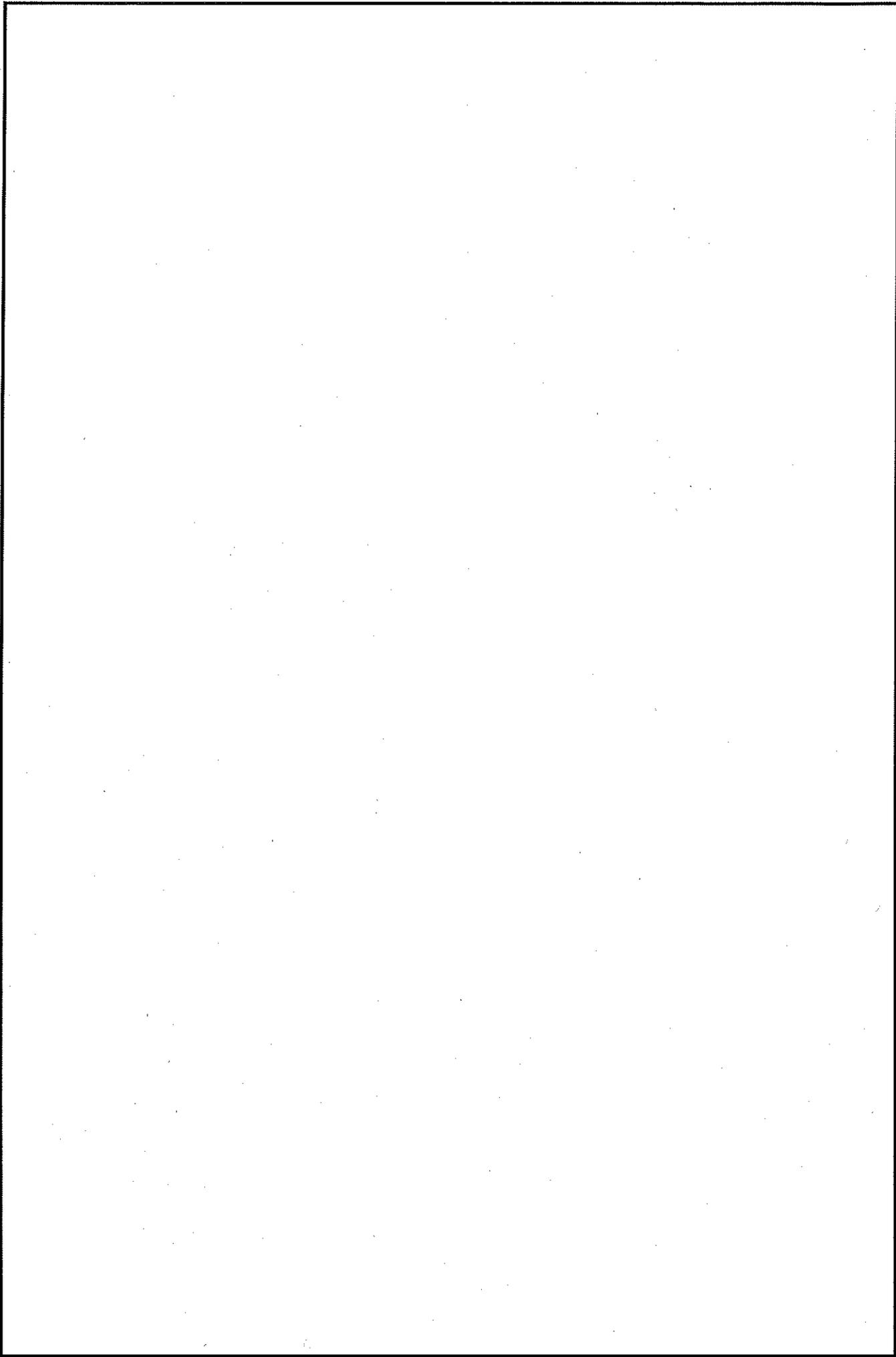
第2.3-3図 作業用照明配置図(1/27)



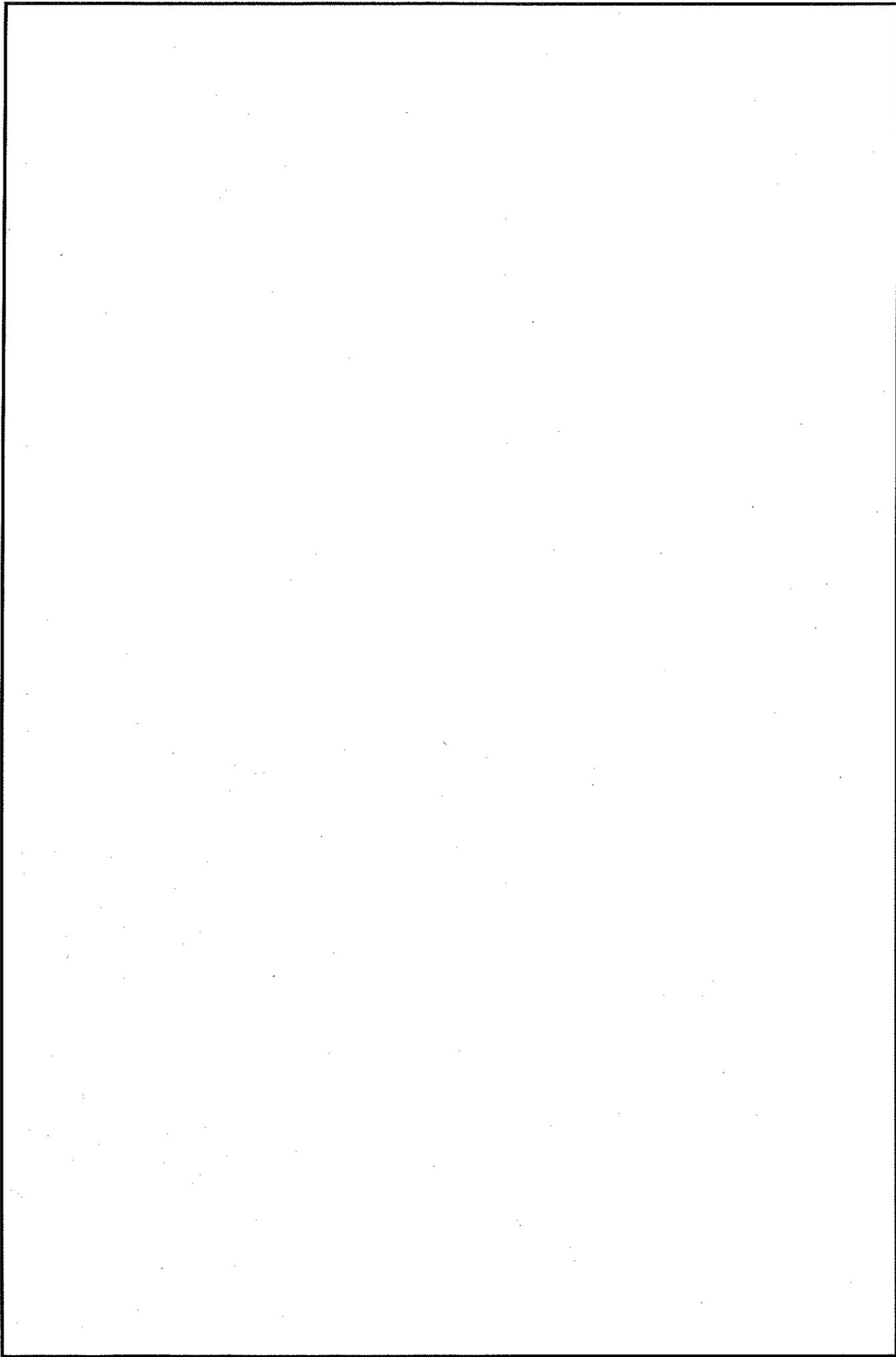
第2.3-3図 作業用照明配置図(2/27)



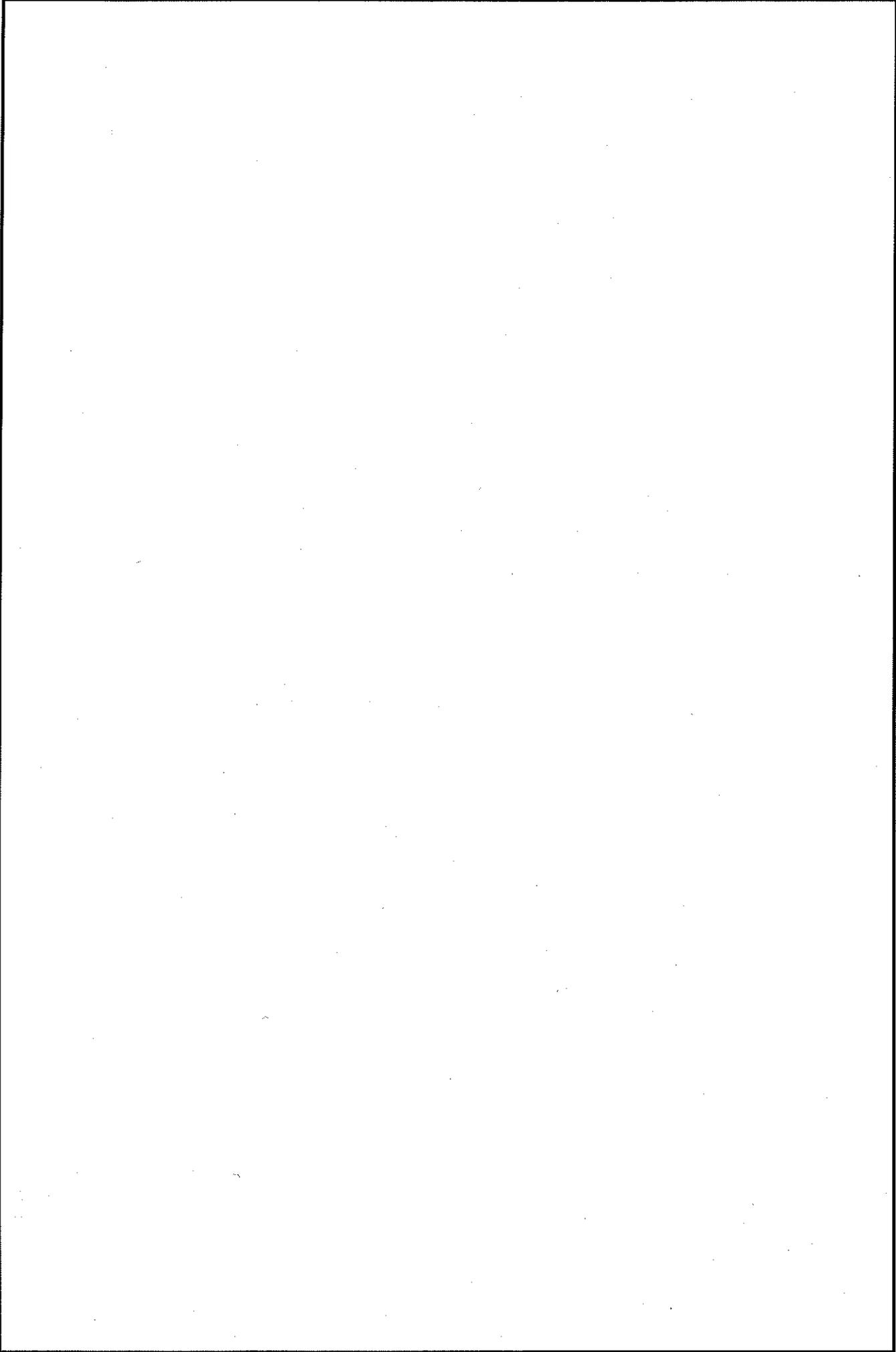
第2.3-3図 作業用照明配置図(3/27)



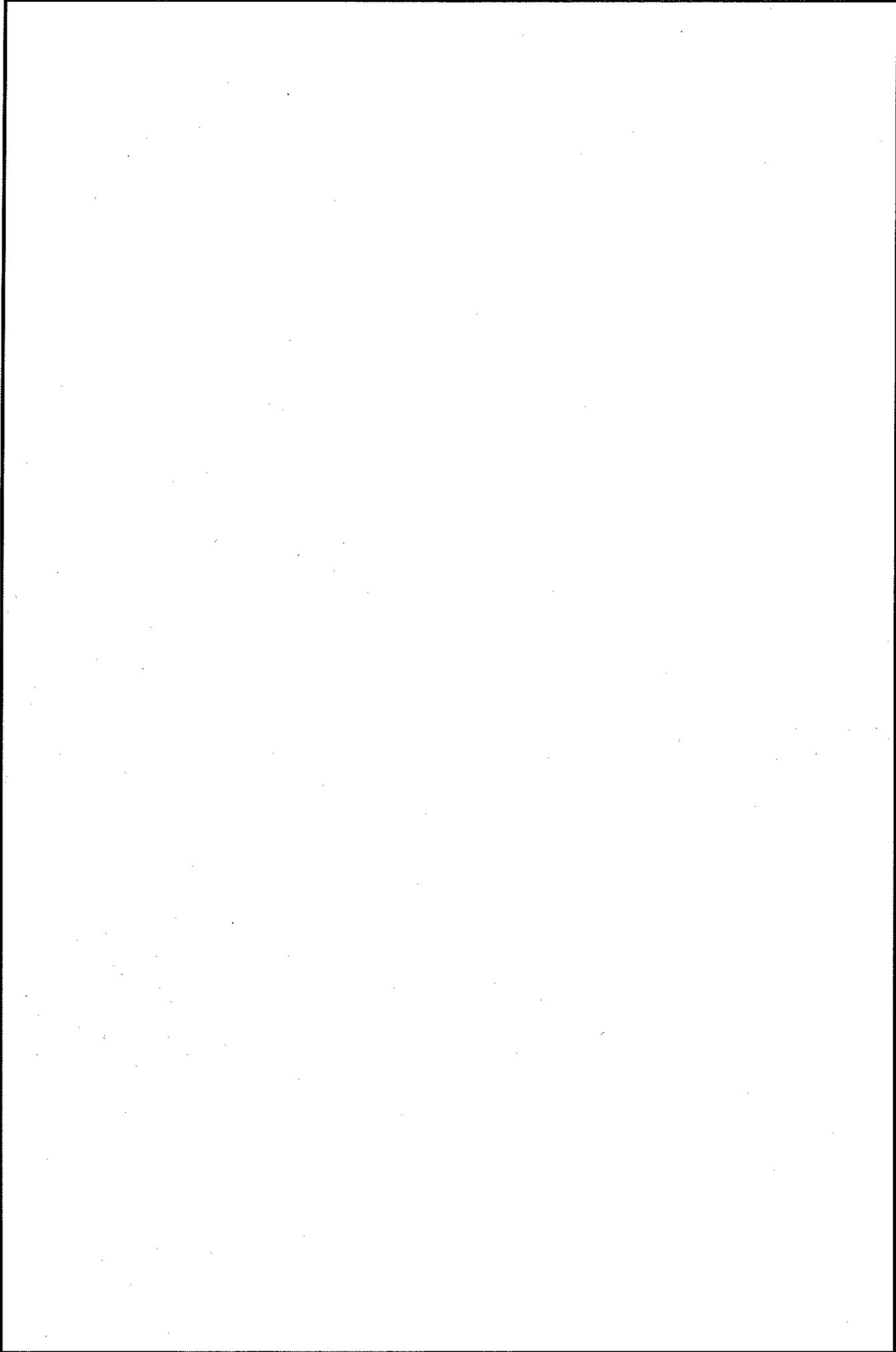
第2.3-3図 作業用照明配置図(4/27)



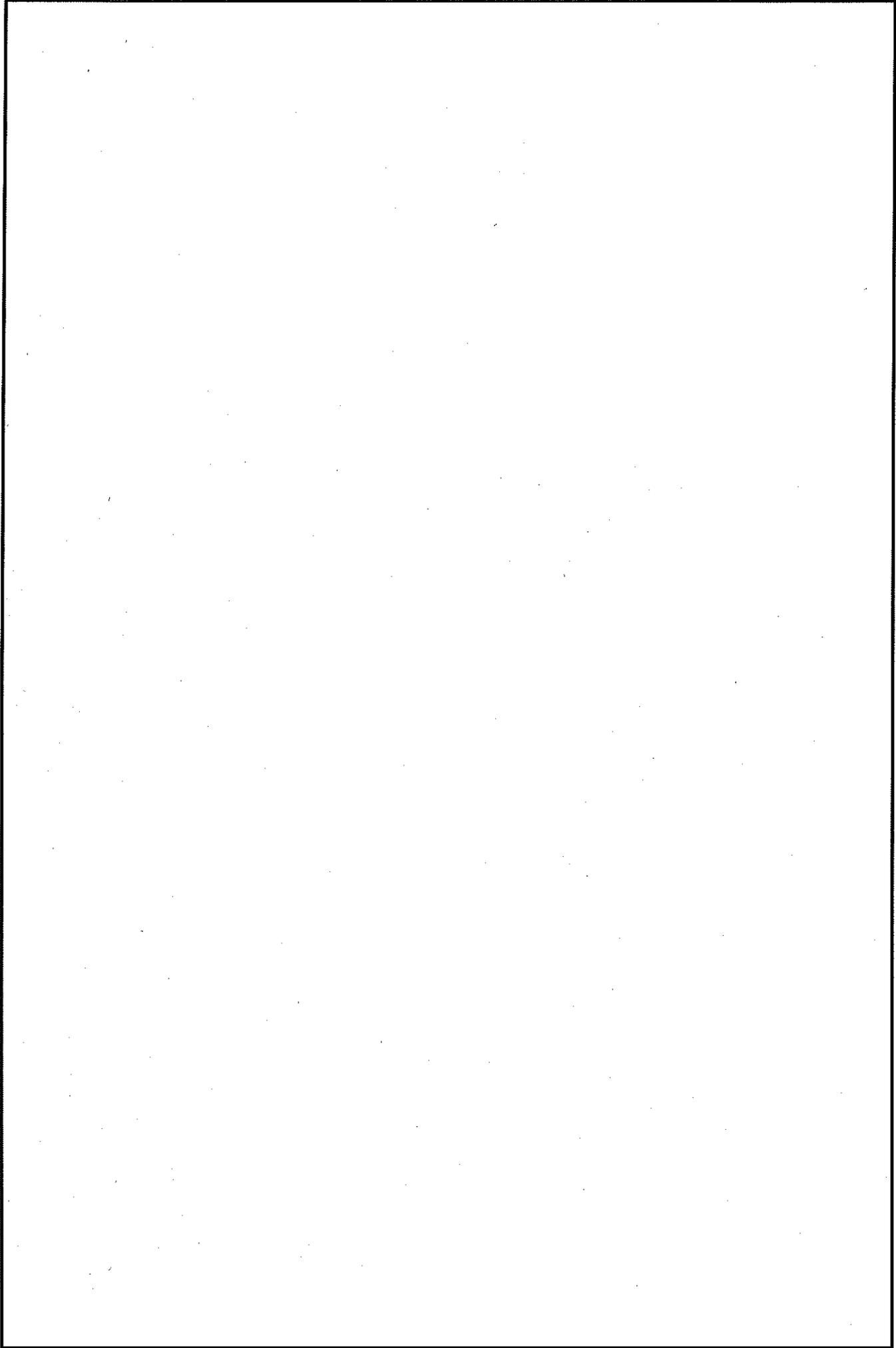
第2.3-3図 - 作業用照明配置図 (5/27)



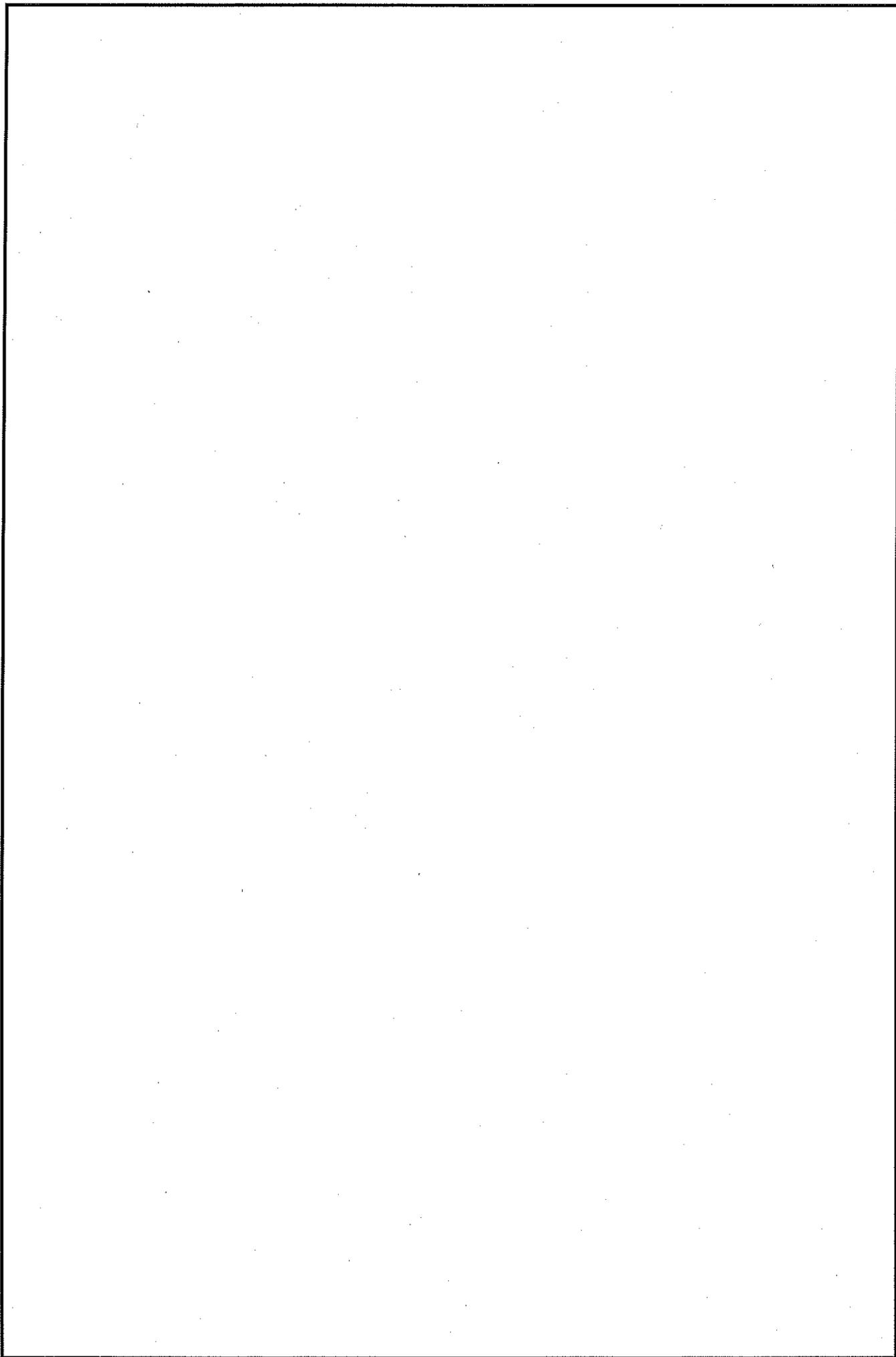
第2.3-3図 作業用照明配置図(6/27)



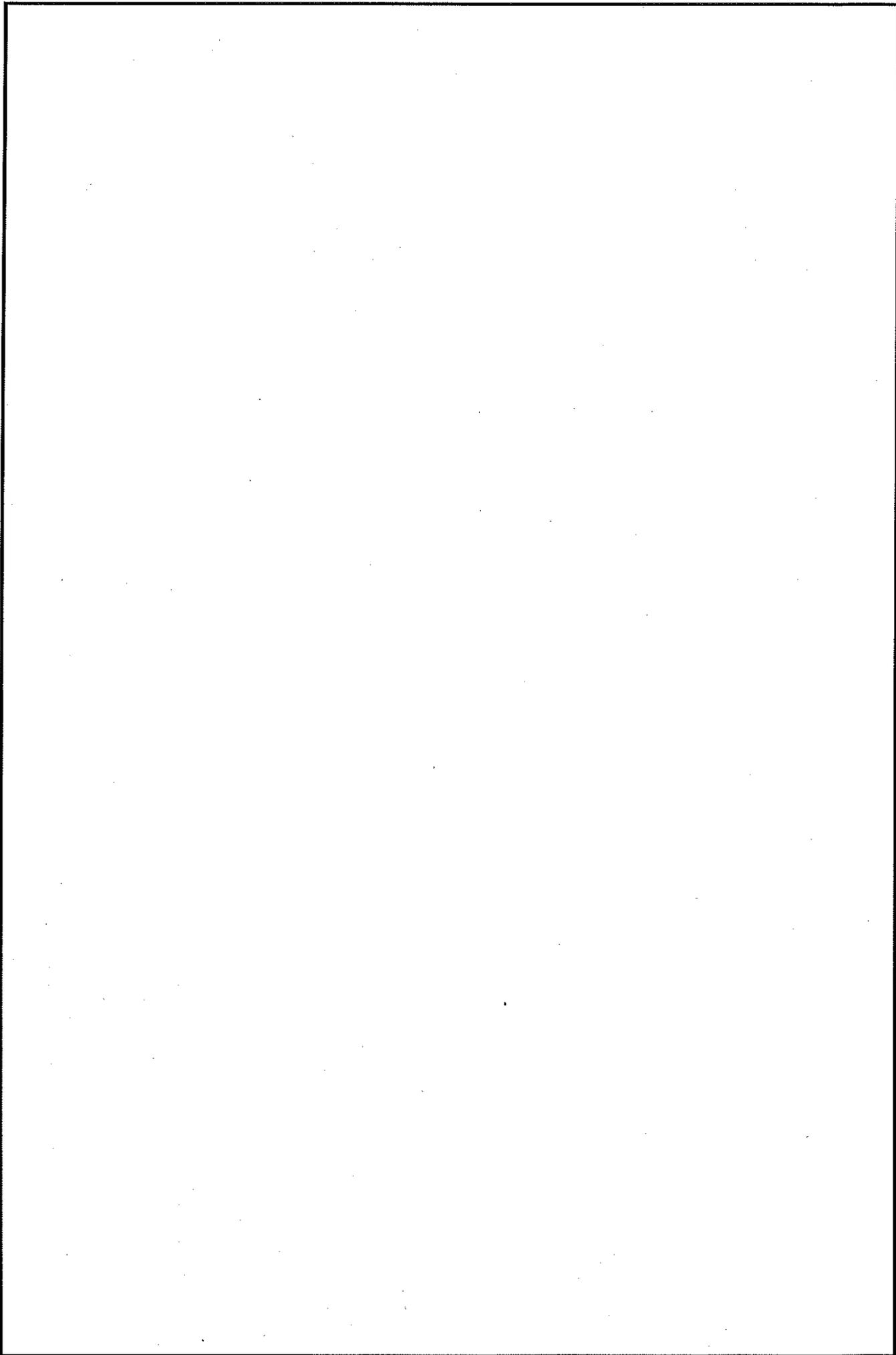
第2.3-3図 作業用照明配置図(7/27)



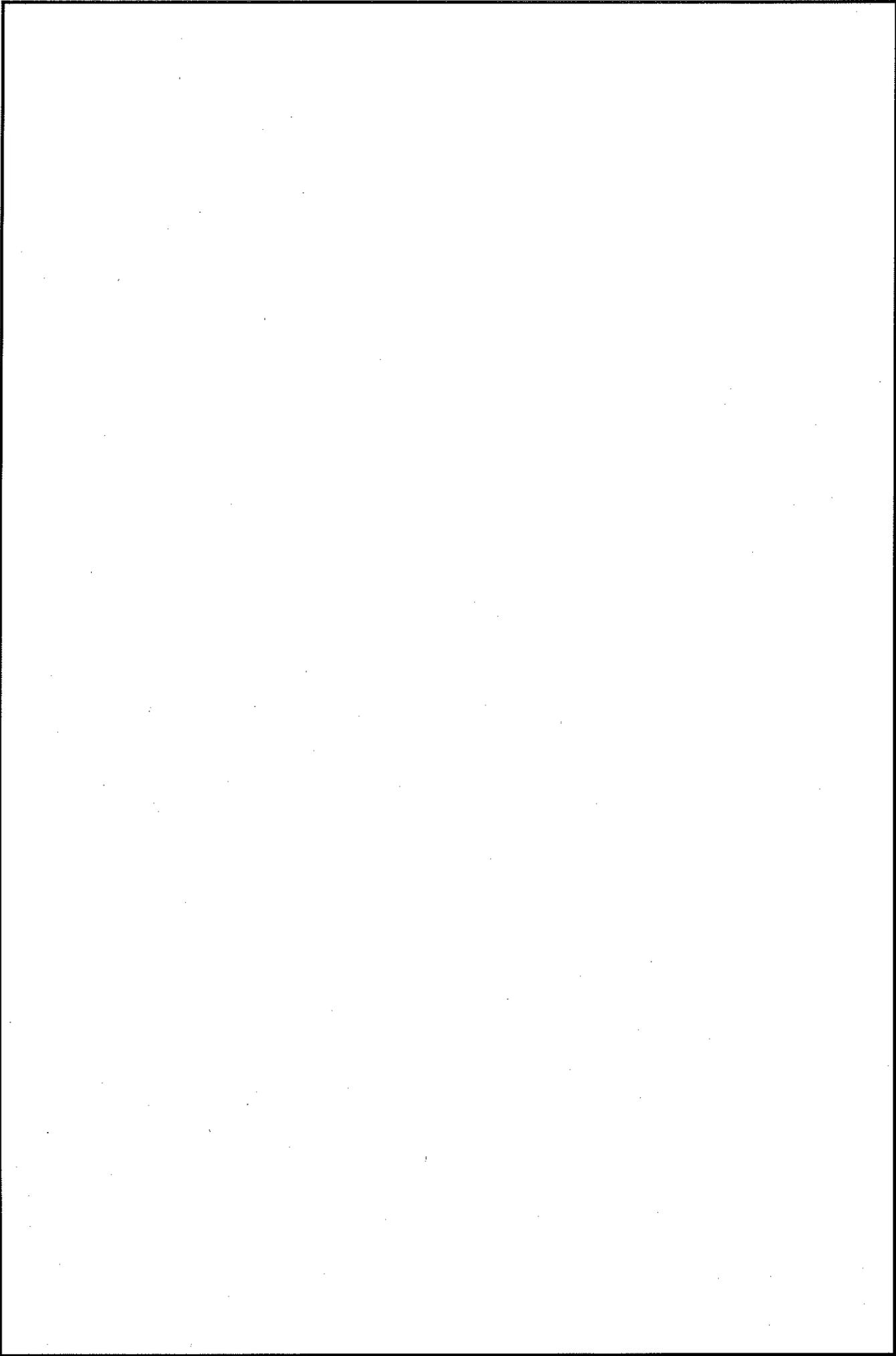
第2.3-3図 作業用照明配置図(8/27)



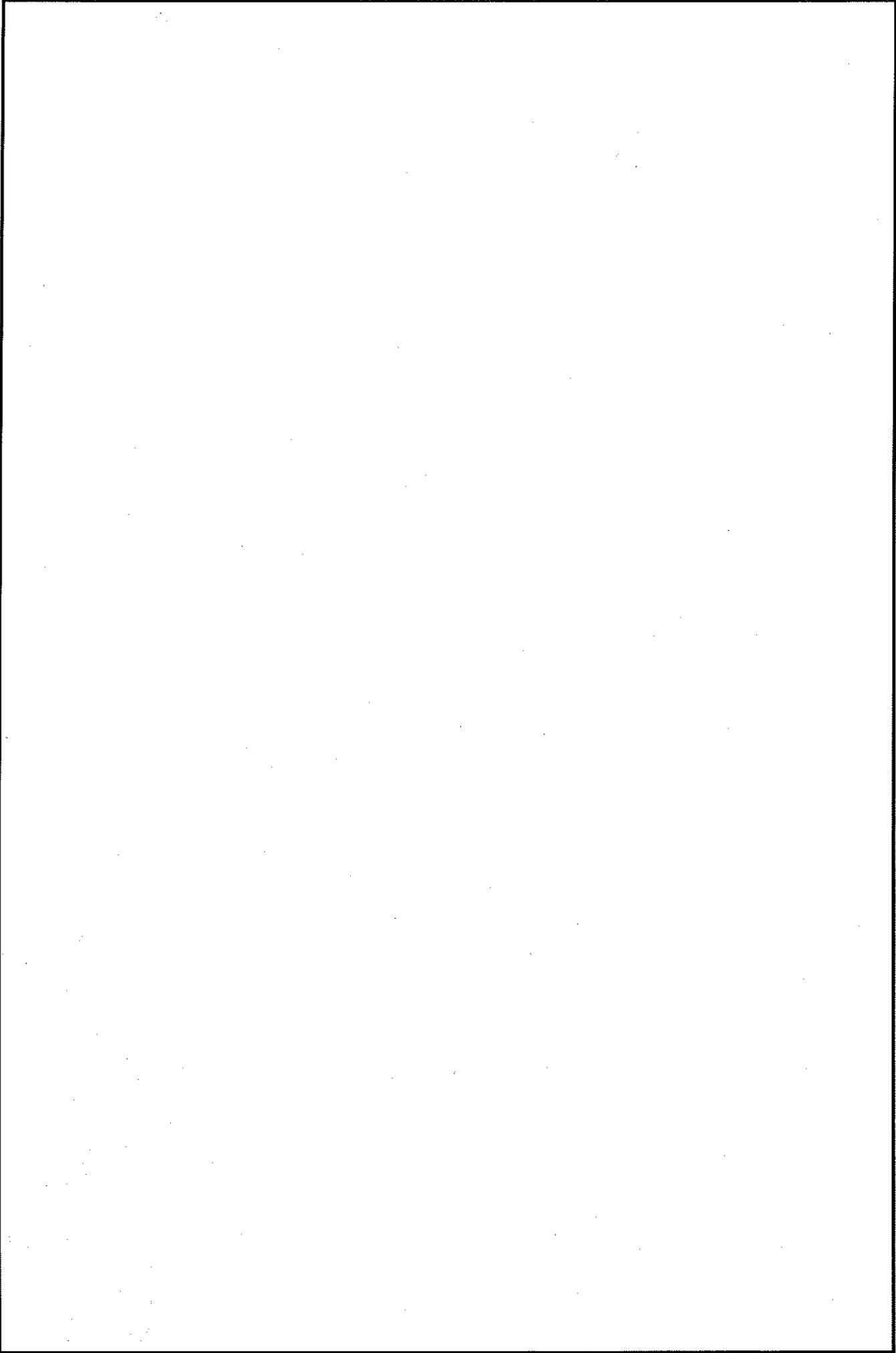
第2.3-3図 作業用照明配置図(9/27)



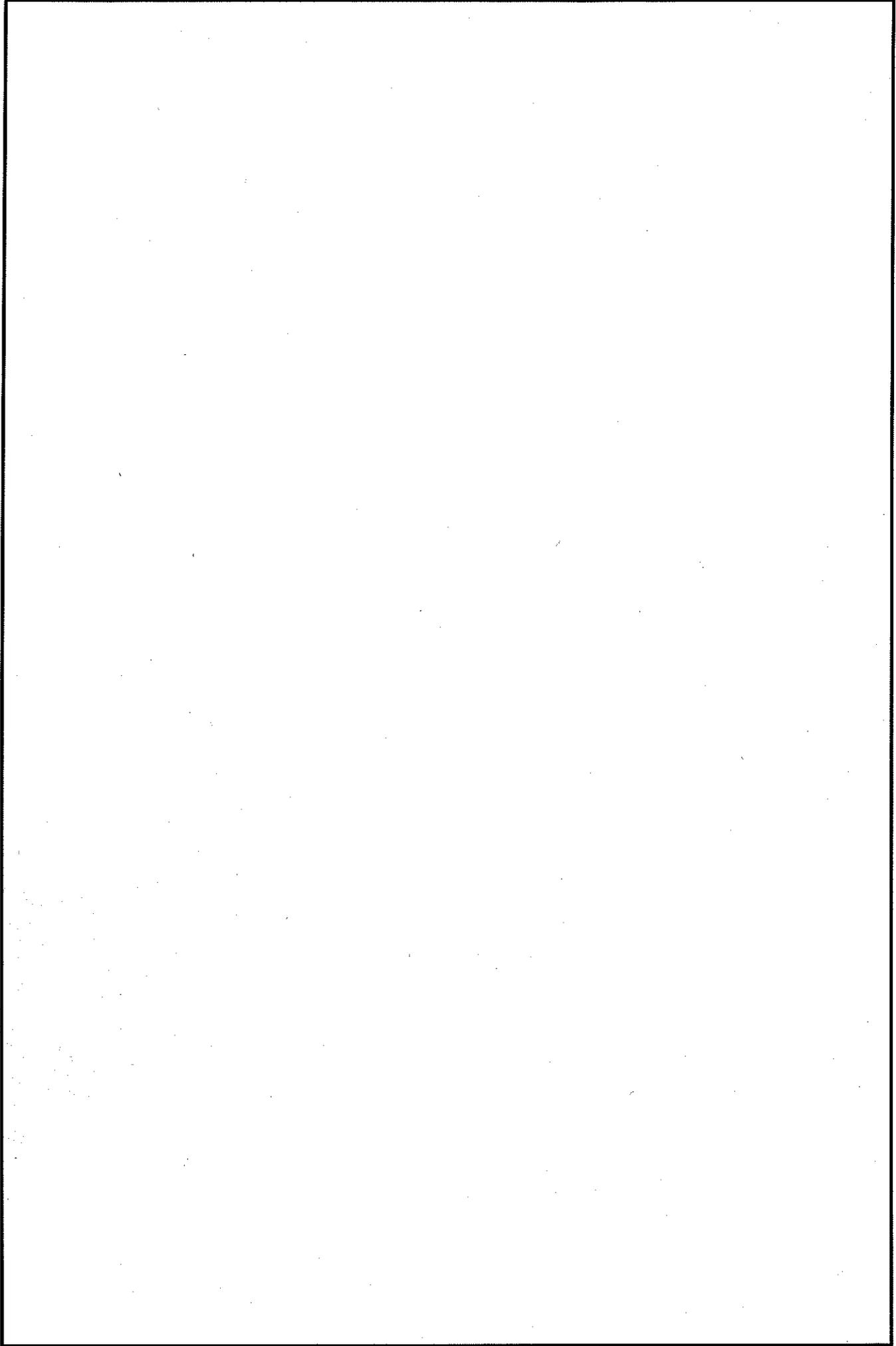
第2.3-3図 作業用照明配置図(10/27)



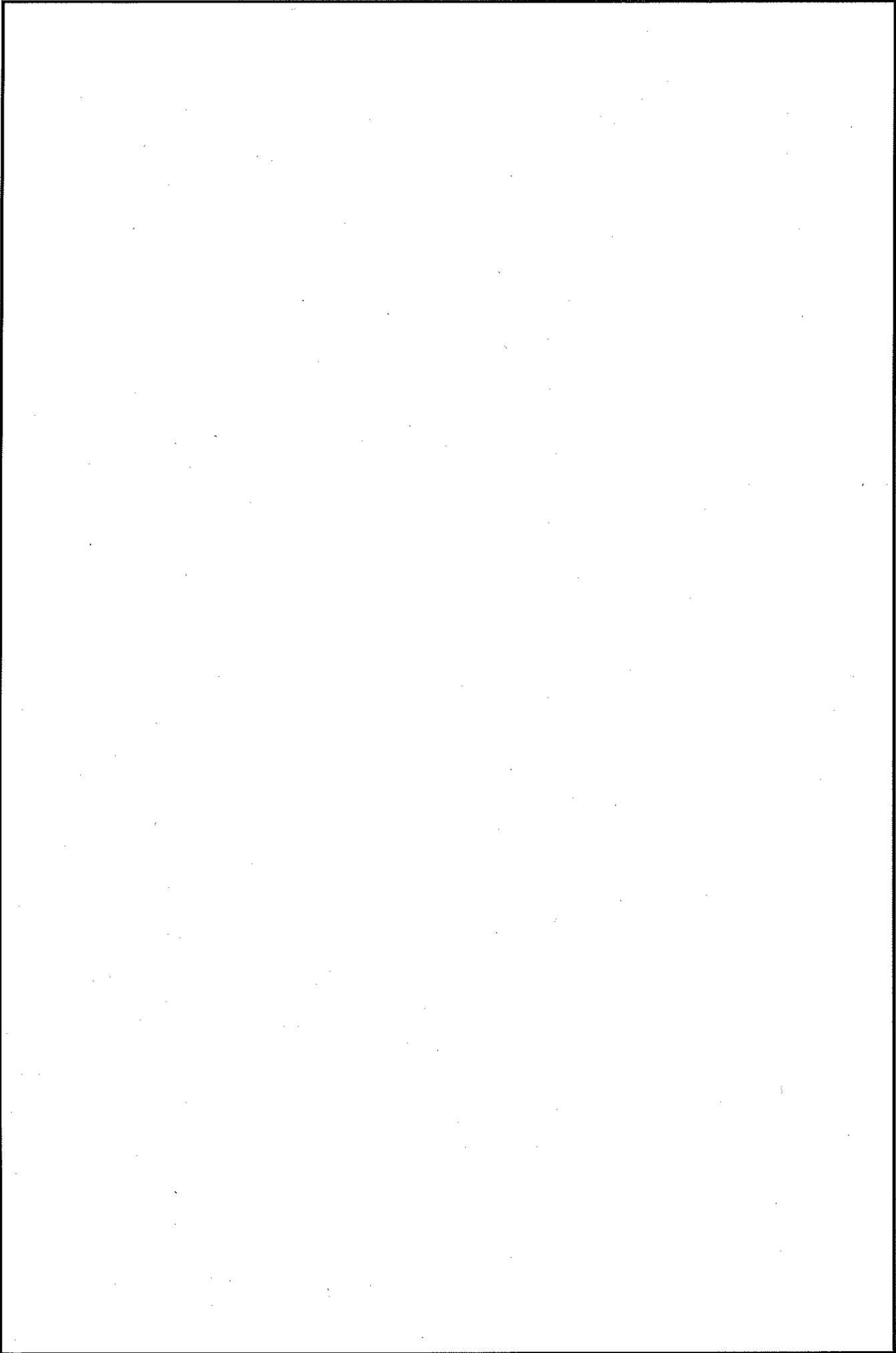
第2.3-3図 作業用照明配置図(11/27)



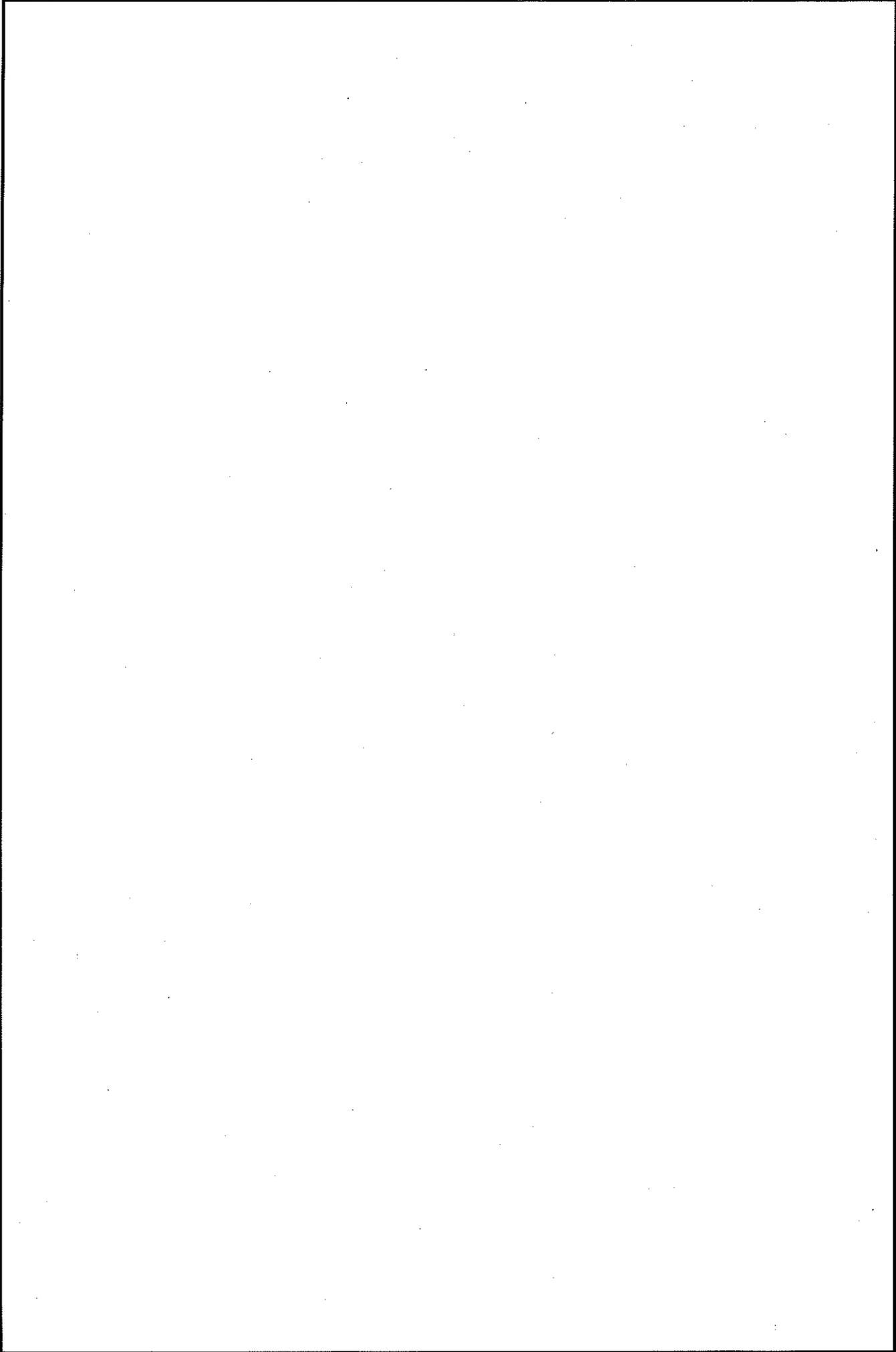
第2.3-3図 作業用照明配置図(12/27)



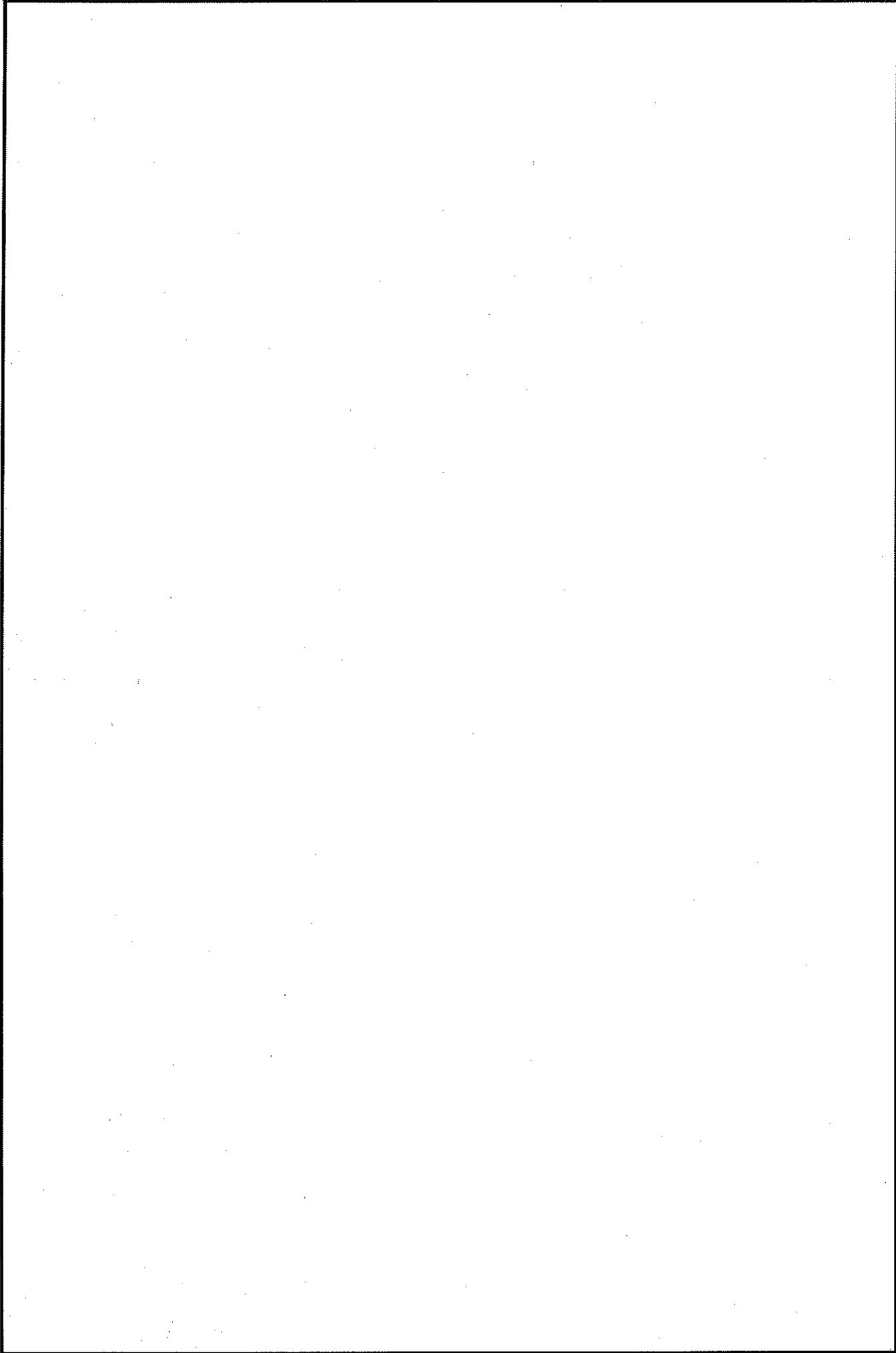
第2.3-3図 作業用照明配置図(13/27)



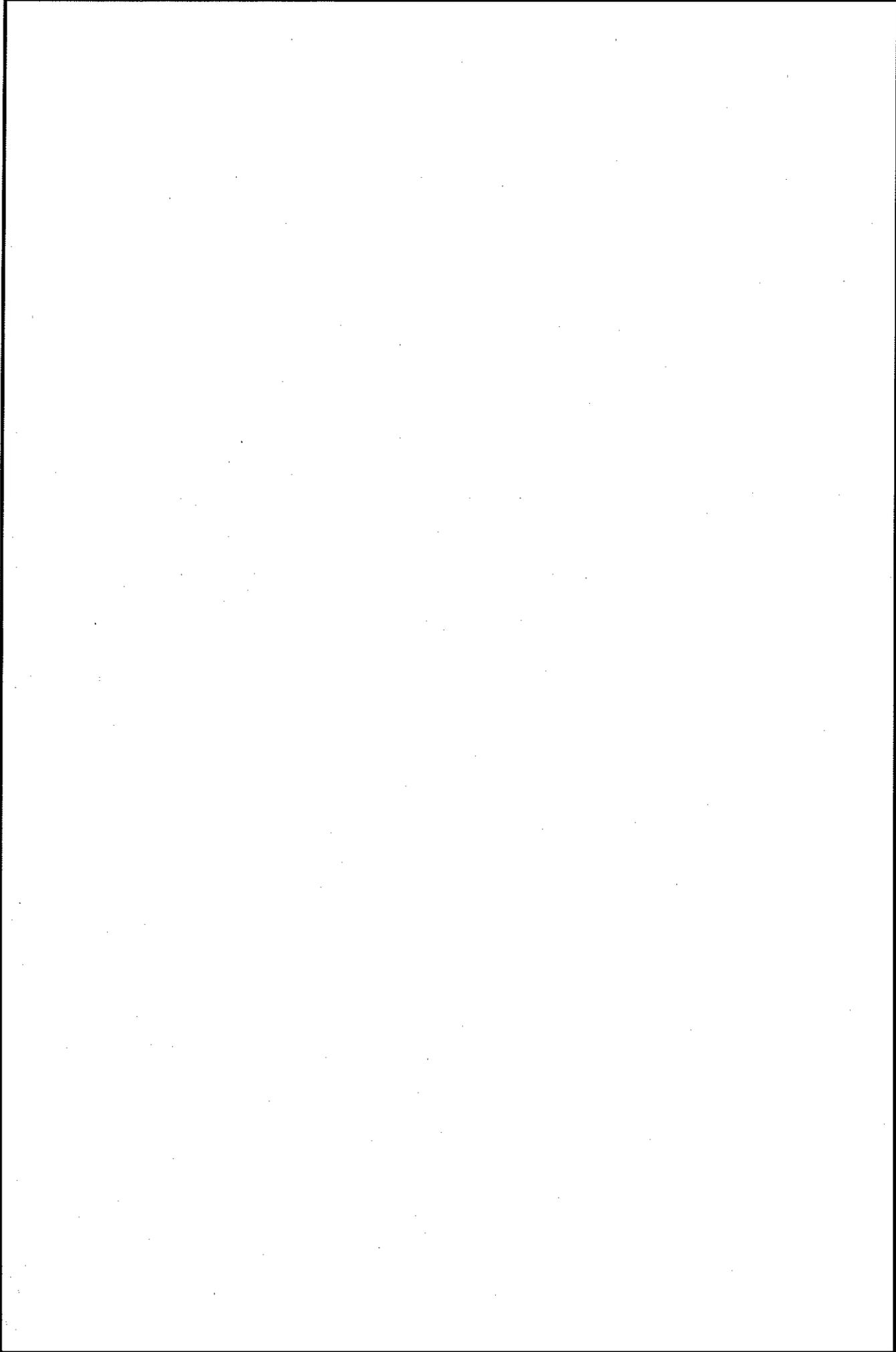
第2.3-3図 作業用照明配置図(14/27)



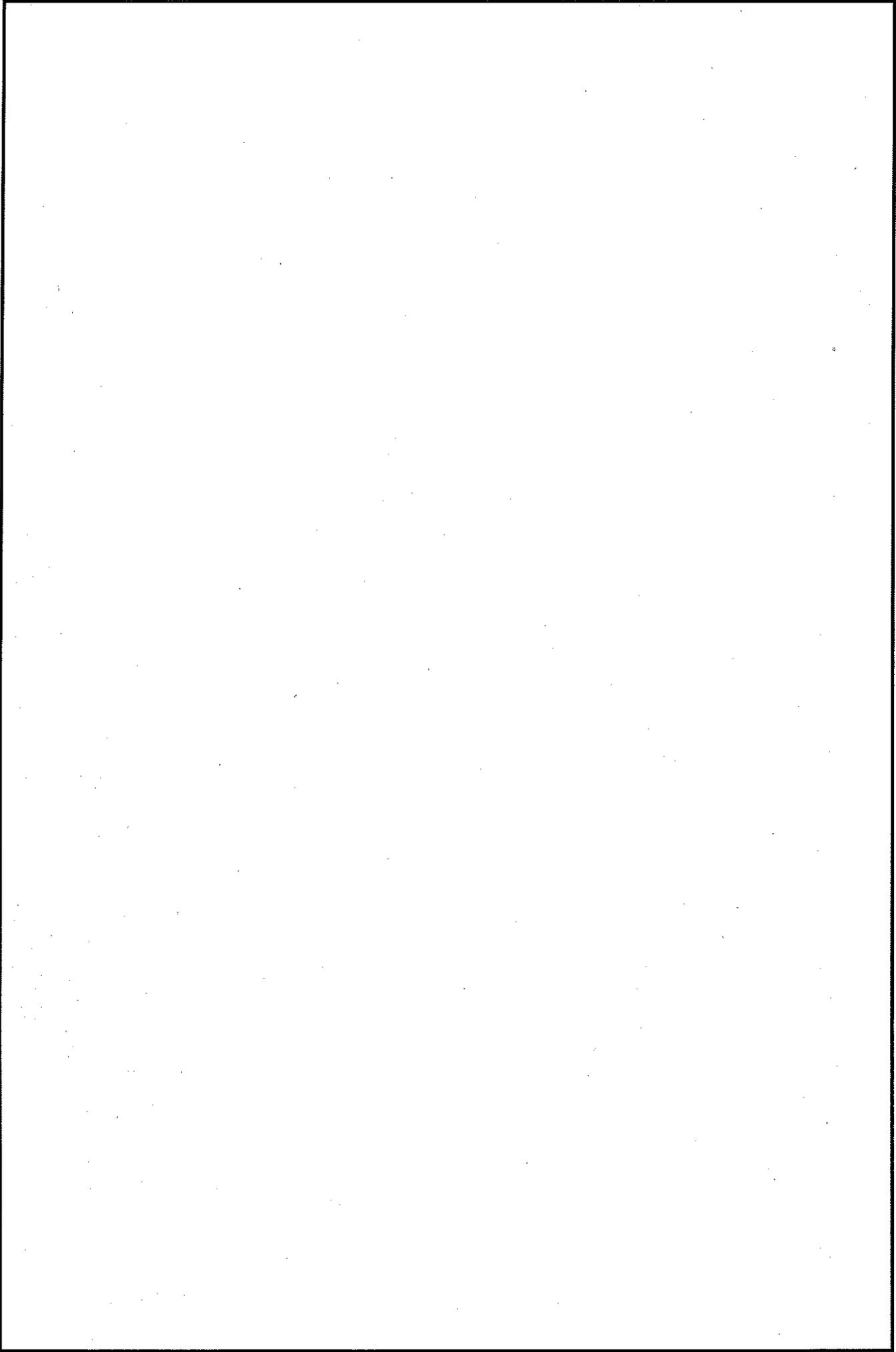
第2.3-3図 作業用照明配置図(15/27)



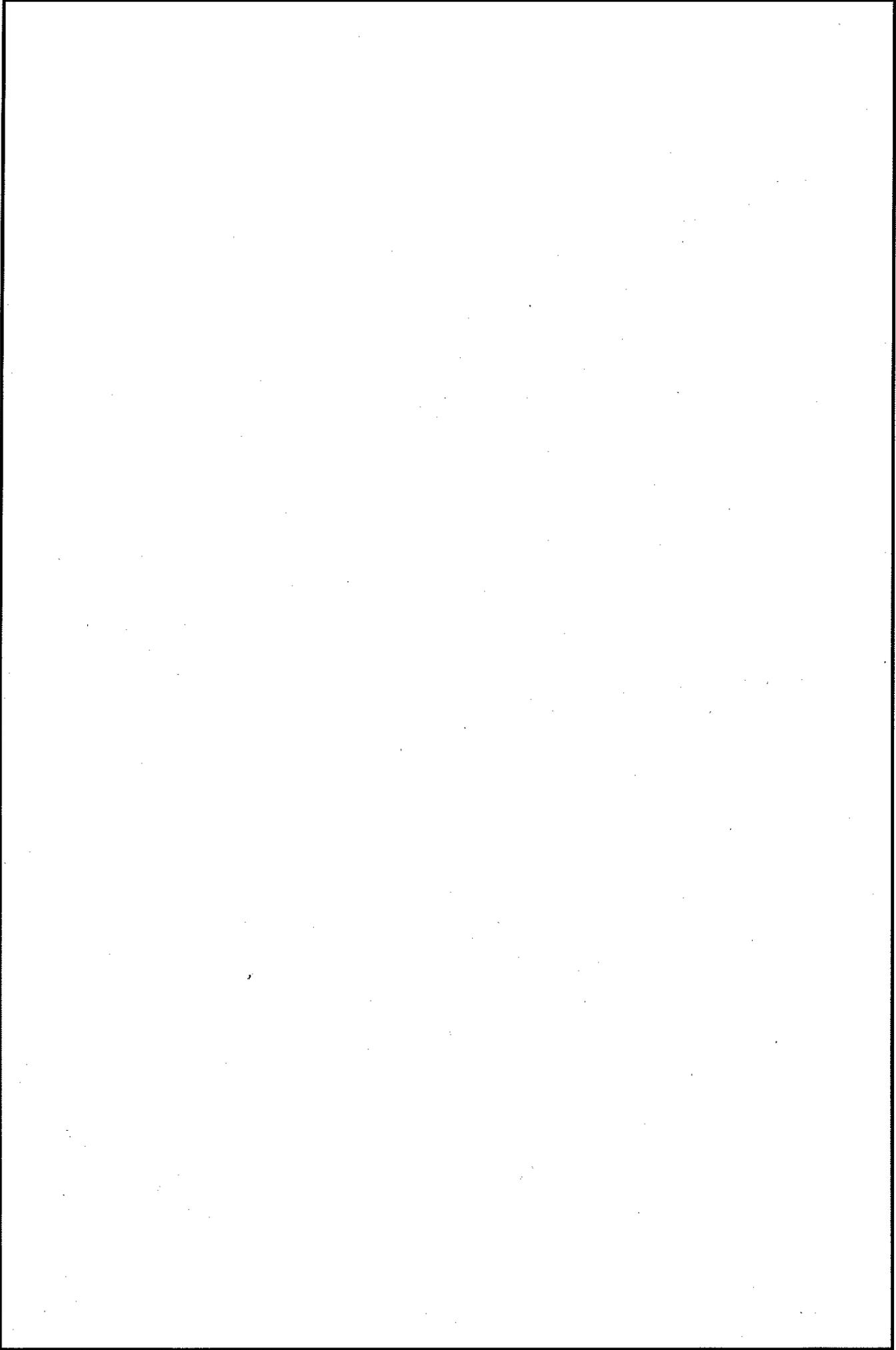
第2.3-3図 作業用照明配置図(16/27)



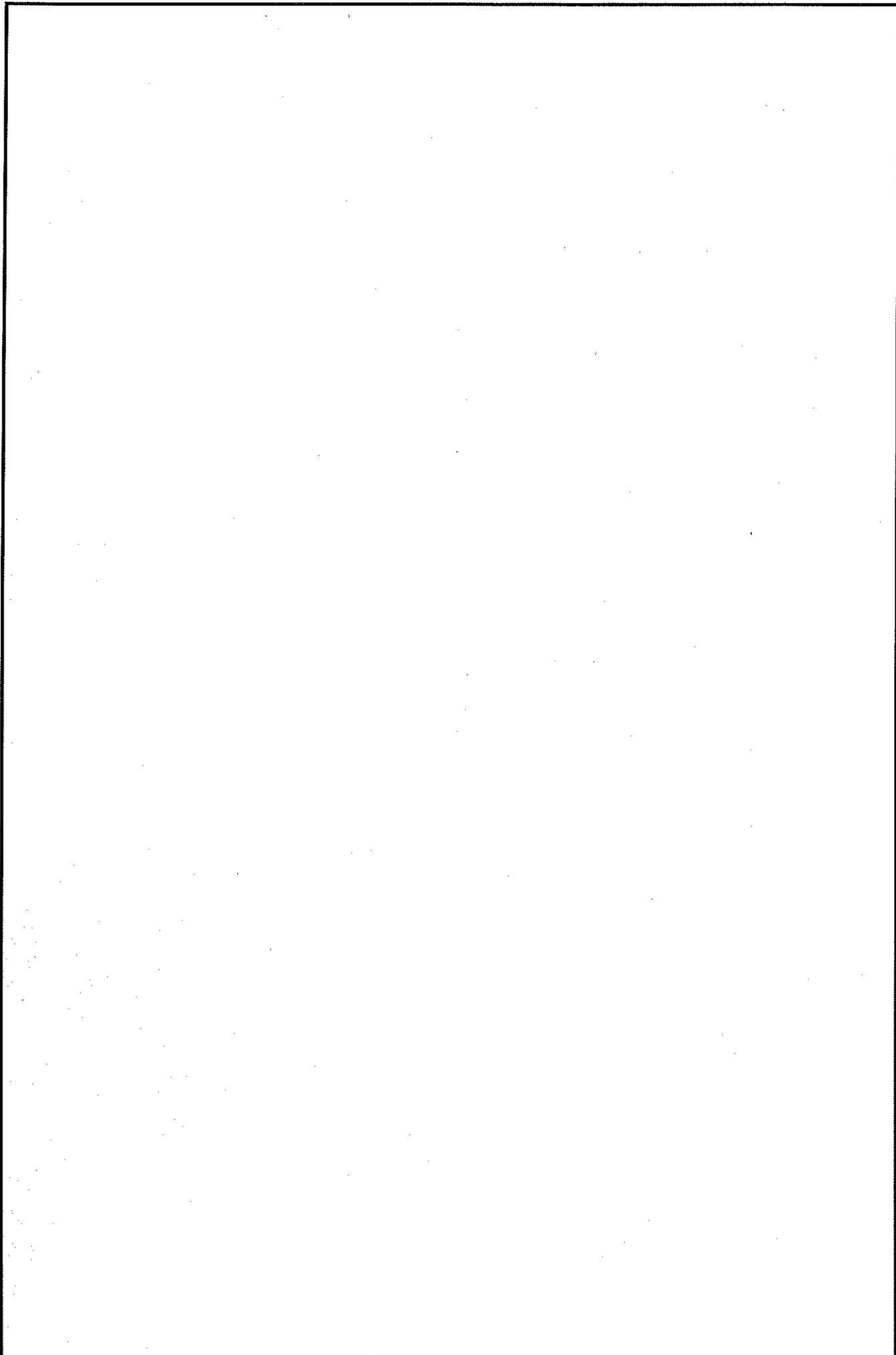
第2.3-3図 作業用照明配置図(17/27)



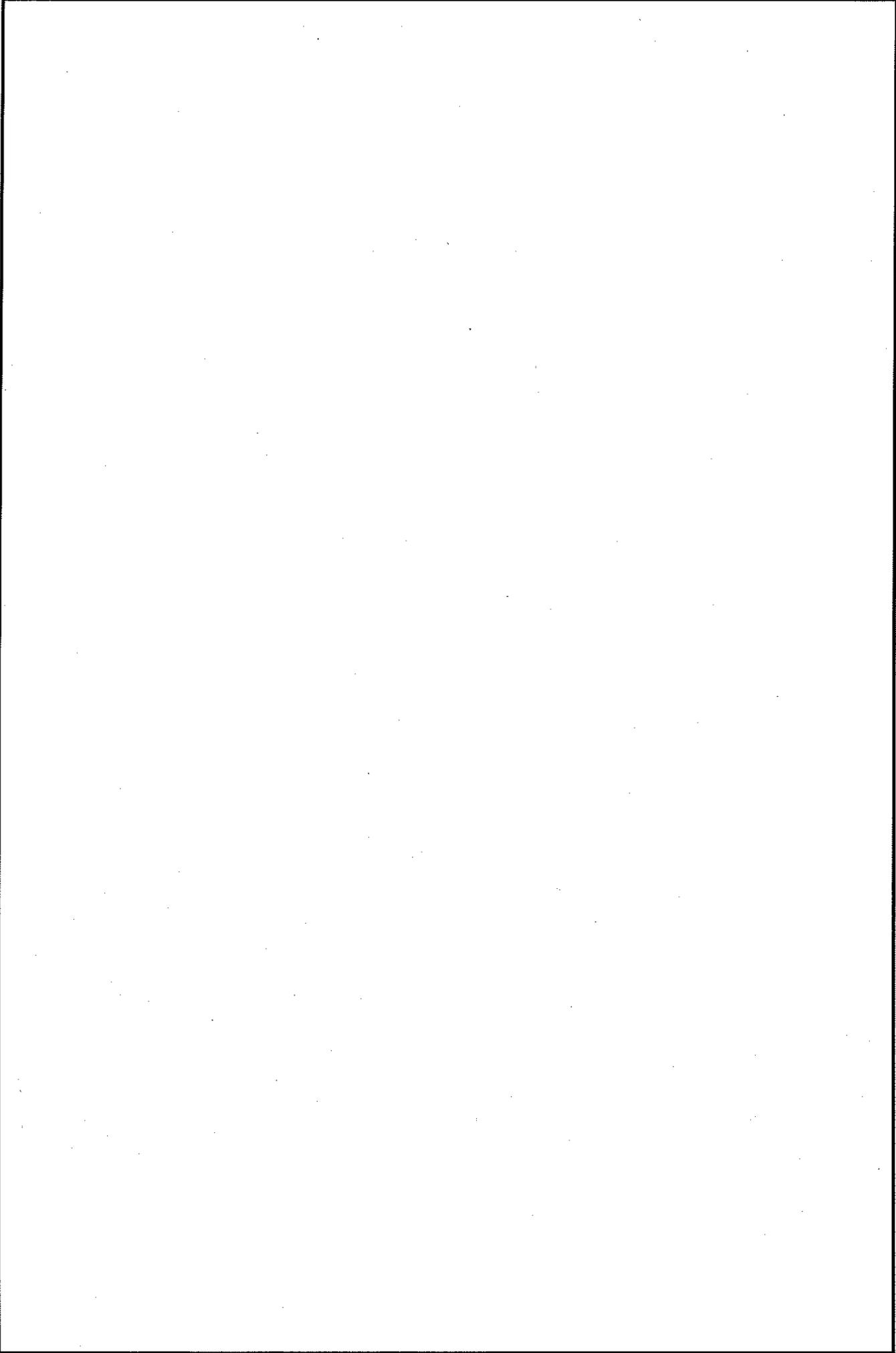
第2.3-3図 作業用照明配置図(18/27)

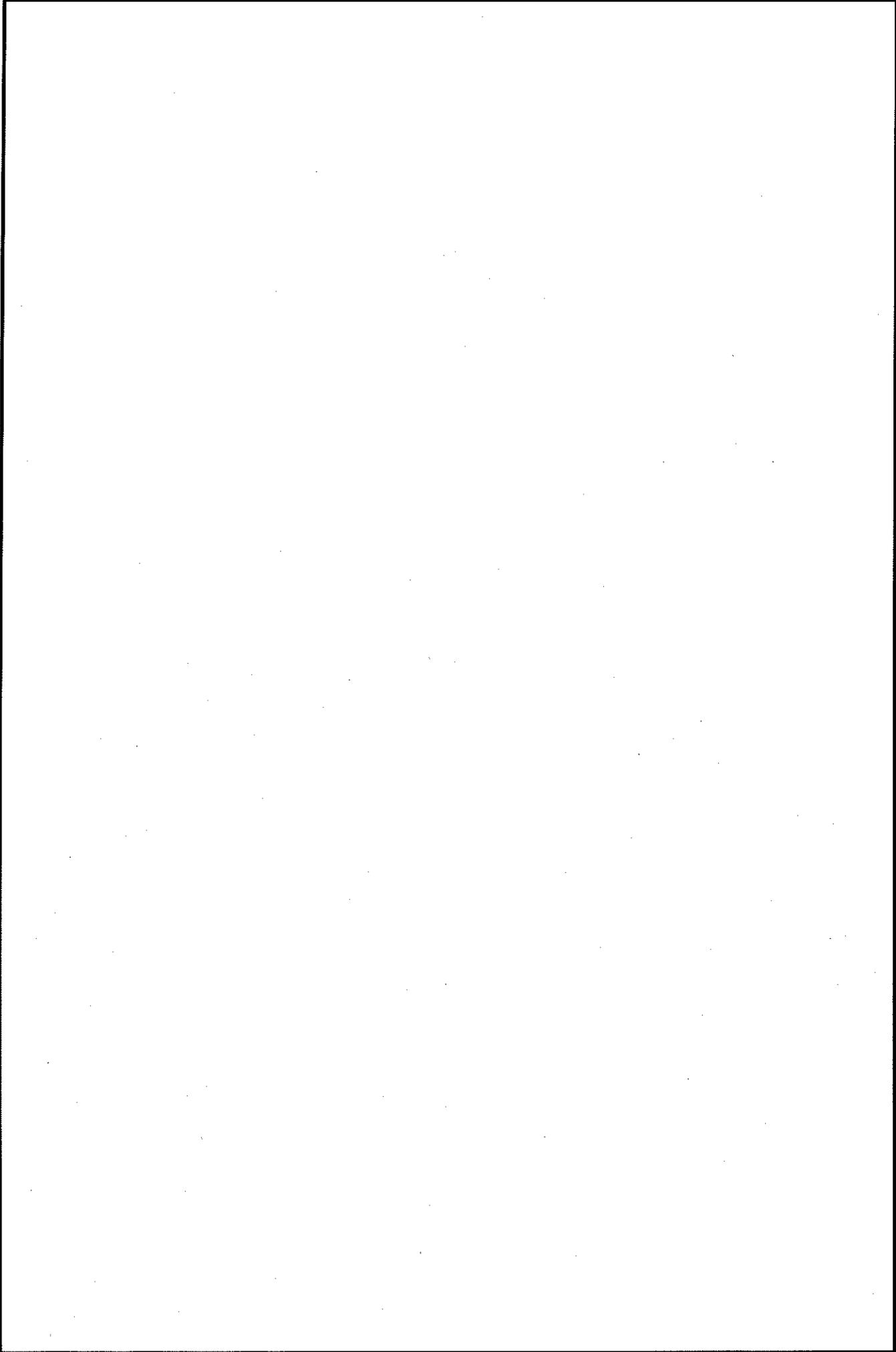


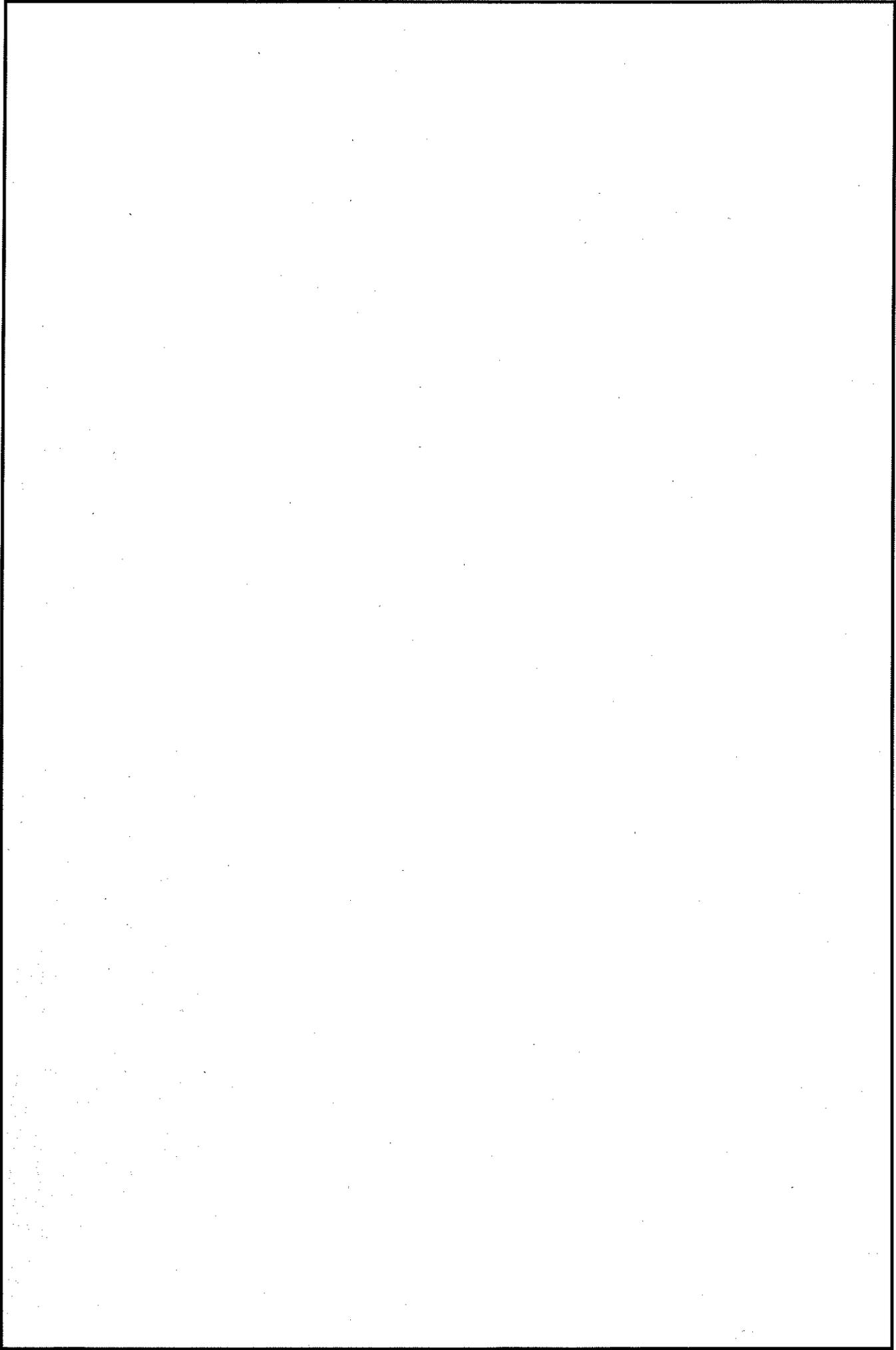
第2.3-3図 作業用照明配置図(19/27)



第2.3-3図 作業用照明配置図(20/27)

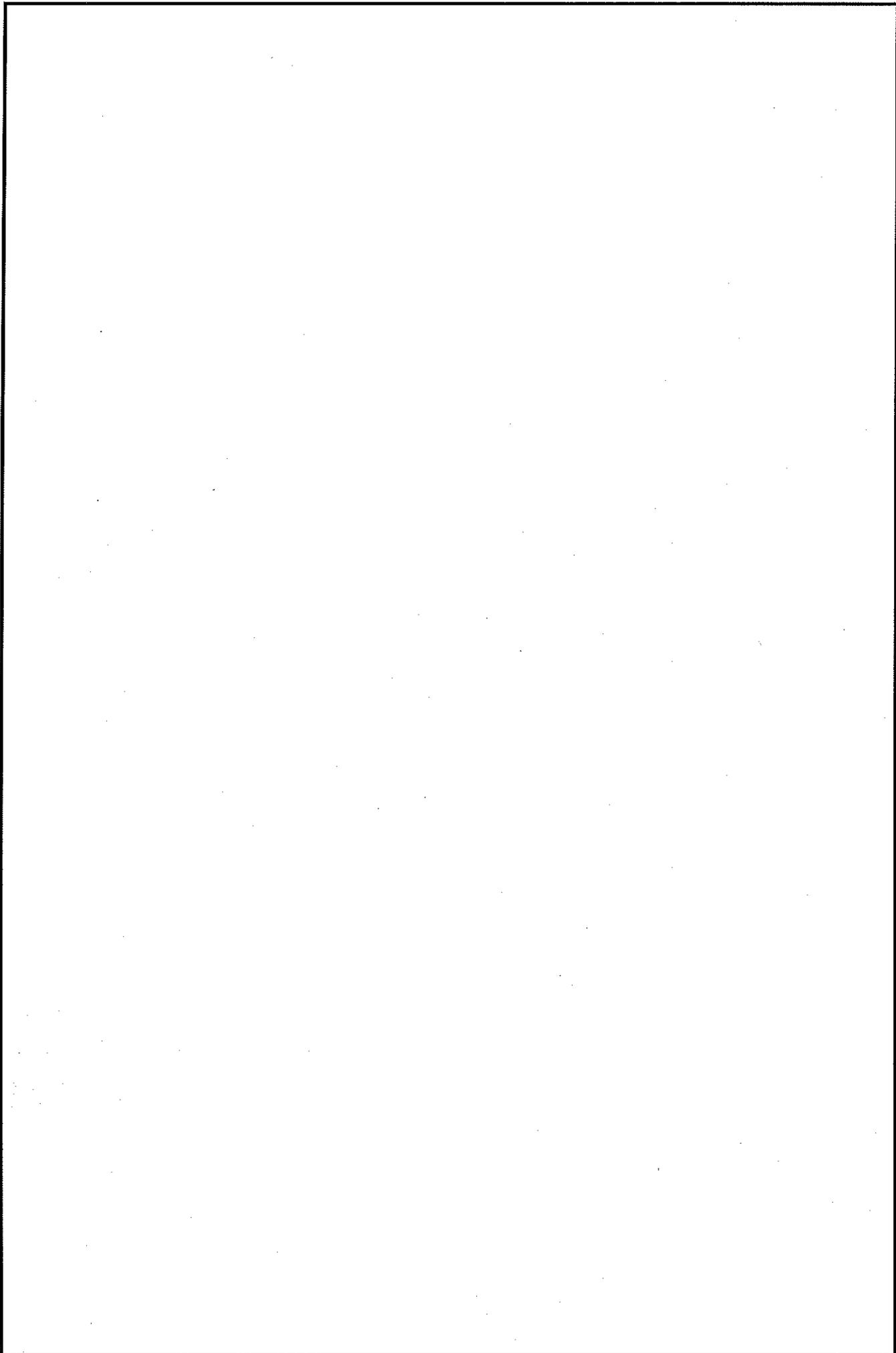






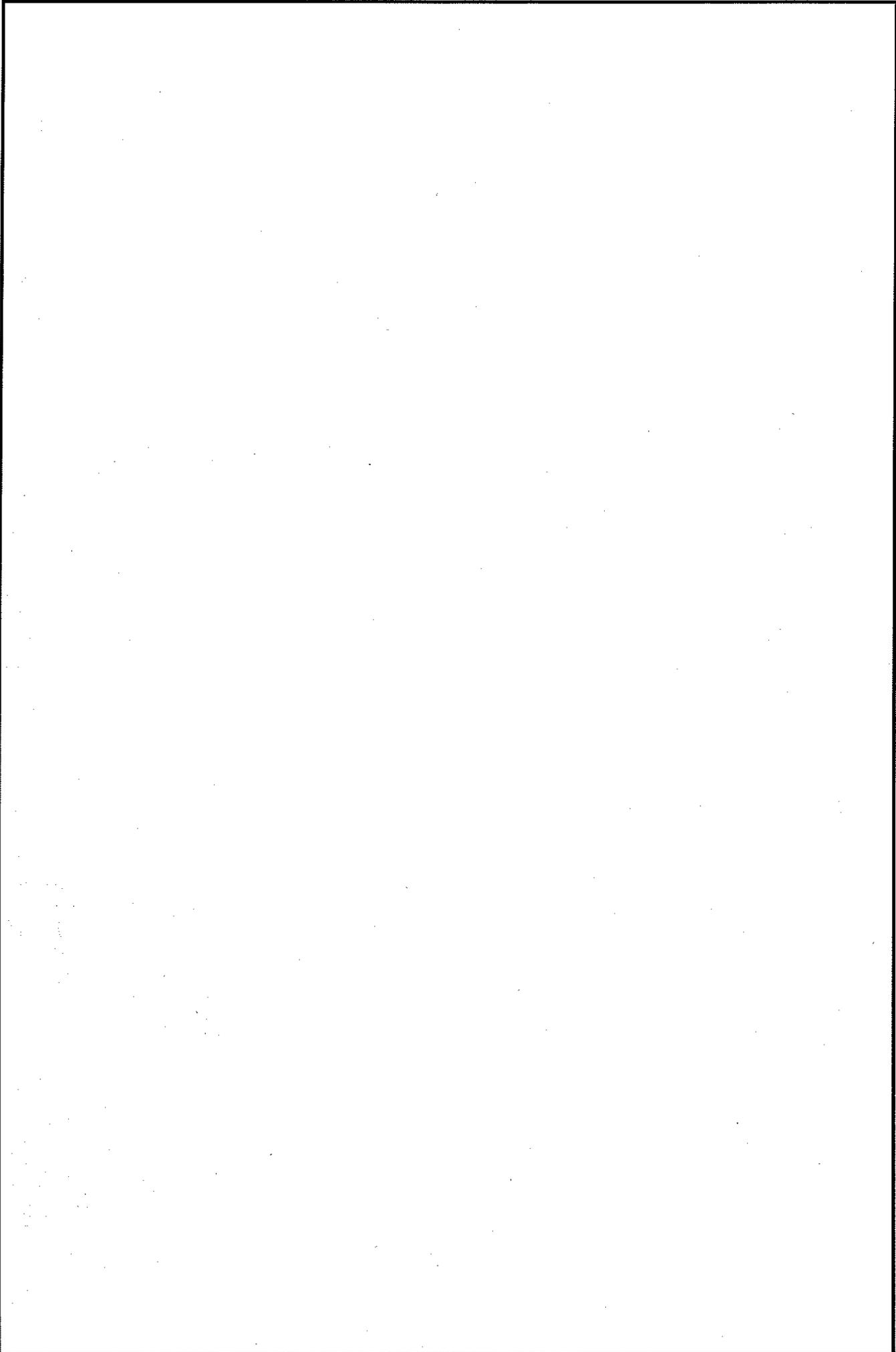
第2.3-3図 作業用照明配置図(23/27)



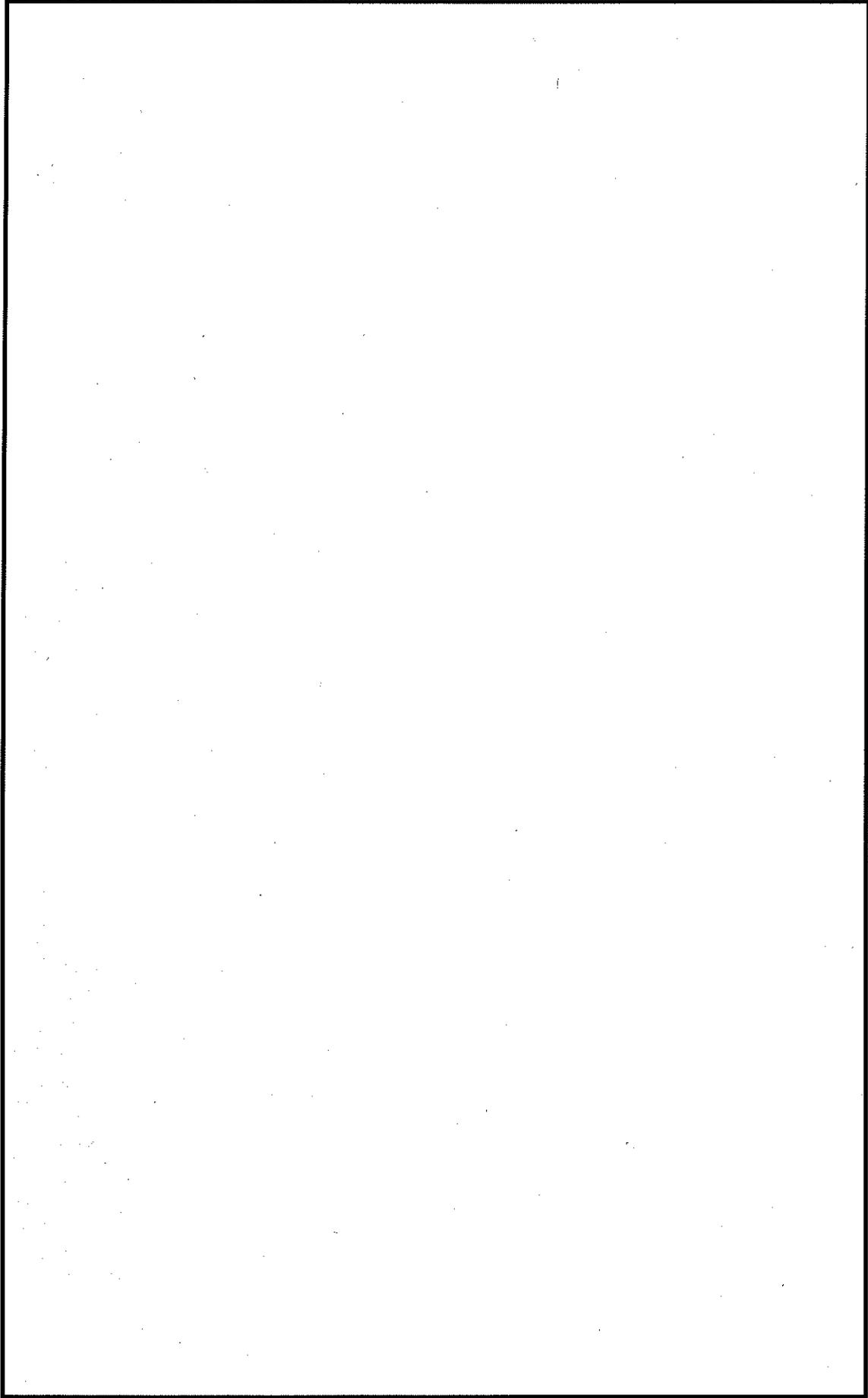


第2.3-3図 作業用照明配置図(25/27)

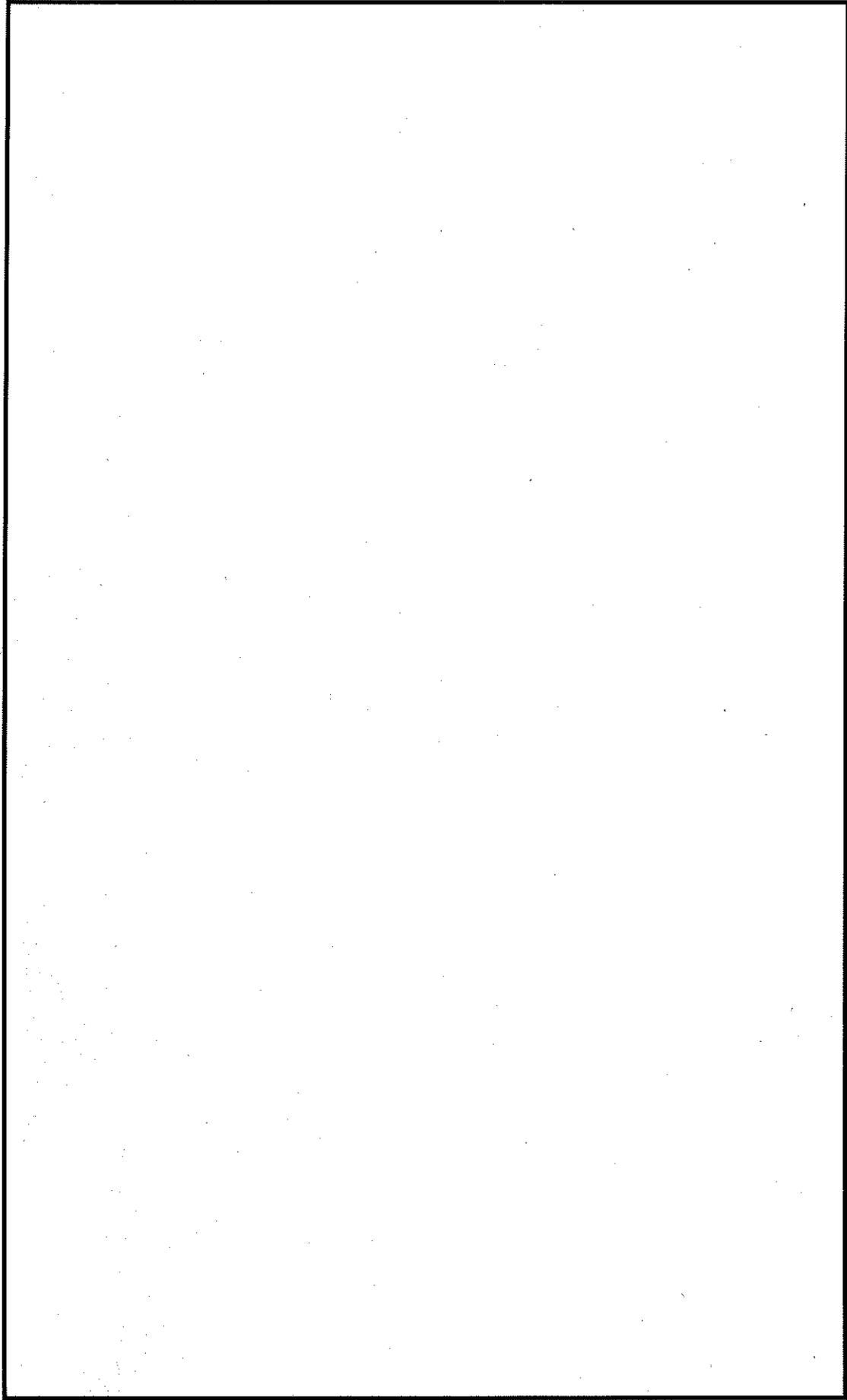
第2.3-3図 作業用照明配置図(26/27)



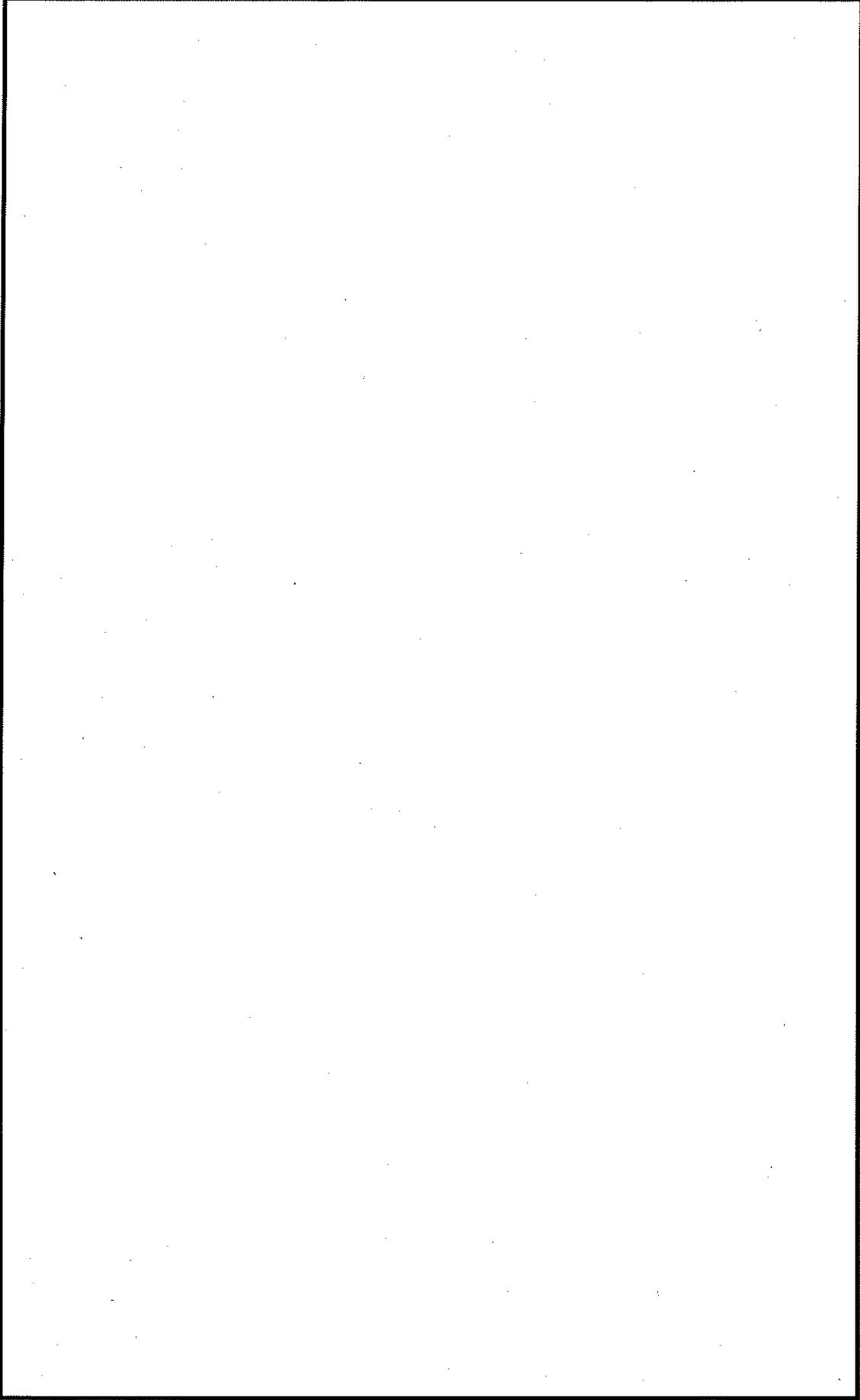
第2.3-3図 作業用照明配置図(27/27)



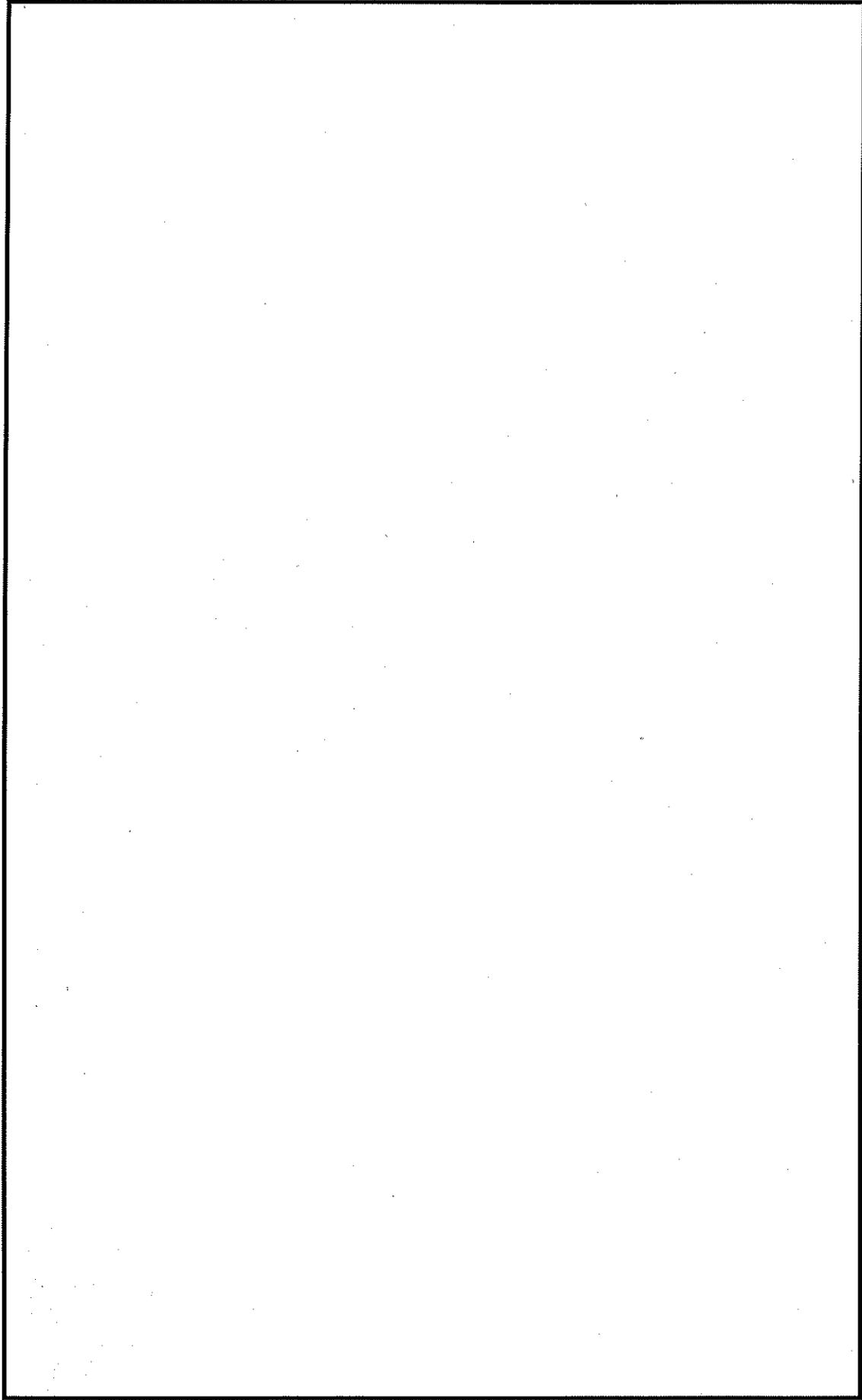
第 2.3-3 図 作業用照明配置図\_免震重要棟内緊急時対策所(1/1)



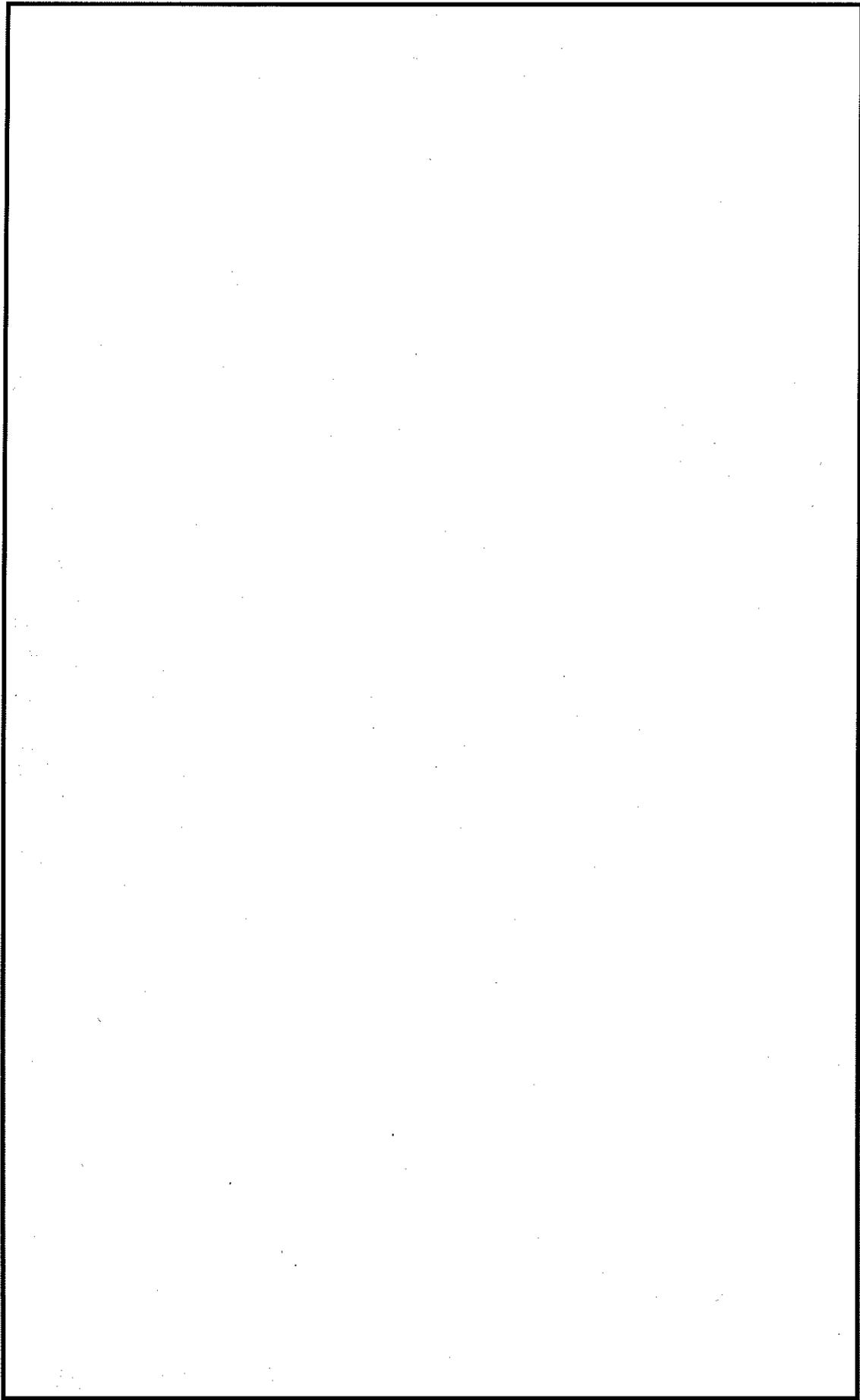
第2.3-3 図 作業用照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(1/4)



第 2.3-3 図 作業用照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(2/4)



第 2.3-3 図 作業用照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(3/4)



第 2.3-3 図 作業用照明配置図\_3号炉原子炉建屋内緊急時対策所(4/4)

## 2.4 可搬型照明について

非常用ガス処理系配管補修及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車からの受電(56頁参照)以外の作業については、建屋内に作業用照明を確保するため、可搬型照明を使用せずとも操作に必要な照明は確保される。

一方、何らかの要因で作業用照明が機能喪失する可能性も考慮し、初動操作に対応する運転員及び初動対応要員が通常滞在する中央制御室等に懐中電灯等の可搬型照明を配備し、昼夜、場所を問わず作業を可能とする。(第2.4-1表)

可搬型照明は、ヘッドライト(ヘルメット装着用)を運転員及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所立ち上げ要員、電源車起動対応要員全員に配備するとともに、中央制御室、現場機器室、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所、荒浜側高台保管場所及び非常用ガス処理系配管ルートでの作業を考慮し、懐中電灯、ランタンタイプLEDライト、三脚タイプLEDライト及びLEDライト(フロアライト)を配備することにより、十分な数量を確保する。

また、複数の可搬型照明(例えば、現場対応時は懐中電灯とヘッドライト(ヘルメット装着用))と予備の乾電池を用意することにより、照明を確保し、電池交換を可能とする。

なお、乾電池については、可搬型照明が7日間使用可能な数量を確保する。

第 2.4-1 表 可搬型照明の保管場所、数量及び仕様

|   | 保管場所  | 数量   | 仕様   |
|---|---|--|--|
| 懐中電灯<br>                   | 中央制御室   | 20個（6号炉，7号炉共用）<br>（現場対応10名分＋<br>予備10個）   | 電源：乾電池（単三×2）<br>点灯可能時間：約10時間<br><br>（管理区域での作業可能な10時間点灯できるように予備乾電池を持参する。） |
|   | 現場控室<br>（配置図：24<br>頁参照）                         | 4個（6号炉，7号炉共用）<br>（管理区域で懐中電灯が使用不能時の予備）  |  |
|   | 事務本館もしくは初動要員<br>宿泊所                             | 27個※（3号炉原子炉建屋内<br>緊急時対策所立ち上げ要員<br>21名＋3号炉原子炉建屋内<br>緊急時対策所用電源車起動<br>対応要員6名）               |  |
| ランタンタイプLEDライト<br>         | 中央制御室   | 20個（6号炉，7号炉共用）<br>（中央制御室対応として<br>中央制御室主盤エリア5個＋<br>中央制御室裏盤エリア10個＋<br>中央制御室待避室2個＋<br>予備3個） | 電源：乾電池（単一×3）<br>点灯可能時間：約72時間<br><br>（消灯した場合、予備を点灯させ、乾電池交換を実施する。）         |
|   | 3号炉原子炉<br>建屋内緊急時<br>対策所（待避<br>室）（配置図：<br>49頁参照） | 60個（3号炉原子炉建屋内緊急<br>時対策所<br>（11グループ）×（4個＋予備1<br>個）＝55個 → 60個）                             |  |
| 三脚タイプLEDライト<br>          | 中央制御室   | 4個（6号炉，7号炉共用）<br>（ランタンタイプLEDの補助）   | 電源：乾電池（単三×6）<br>点灯可能時間：約30時間   |
| ヘッドライト（ヘルメット<br>装着用）<br> | 中央制御室   | 100個<br>（運転員全員に配備）   | 電源：乾電池（単三×1）<br>点灯可能時間：約8時間<br><br>（管理区域での作業可能な10時間点灯できるように予備乾電池を持参する。）  |
|   | 事務本館もしくは初動要員<br>宿泊所                             | 27個※（3号炉原子炉建屋内<br>緊急時対策所立ち上げ要員<br>21名＋3号炉原子炉建屋内<br>緊急時対策所用電源車起動<br>対応要員6名）               |  |

|   |                        |   |  |
|---|------------------------|---|--|
| <p>LEDライト（フロアライト）</p>  | <p>大湊側高台資<br/>機材置場</p> | <p>8個（6号炉，7号炉共用）<br/>（非常用ガス処理系配管の<br/>補修用2個＋予備6個）</p> | <p>電池：内蔵蓄電池<br/>点灯可能時間：約6時間<br/>（管理区域での作業可<br/>能な10時間点灯できる<br/>ように予備を2個持参<br/>する。）</p> |
|---|------------------------|---|--|

※. 個数(予備数を含む)については，初動要員数及び運用を考慮し今後変更となる場合がある。

(1) 非常用ガス処理系配管の補修について

非常用ガス処理系配管補修を実施時、建屋内に設置する照明では作業に必要な照度を確保できない箇所があるため、LEDライト（フロアライト）により、補修箇所を十分認識できること、および補修を実施可能な照度が確保されていることを確認している。（第2.4-1図）

LEDライト（フロアライト）については、現場復旧要員が持参し、即使用可能であることから、可搬型照明の準備に対する時間的猶予を考慮する必要はない。



配管補修箇所（可搬型照明なし）



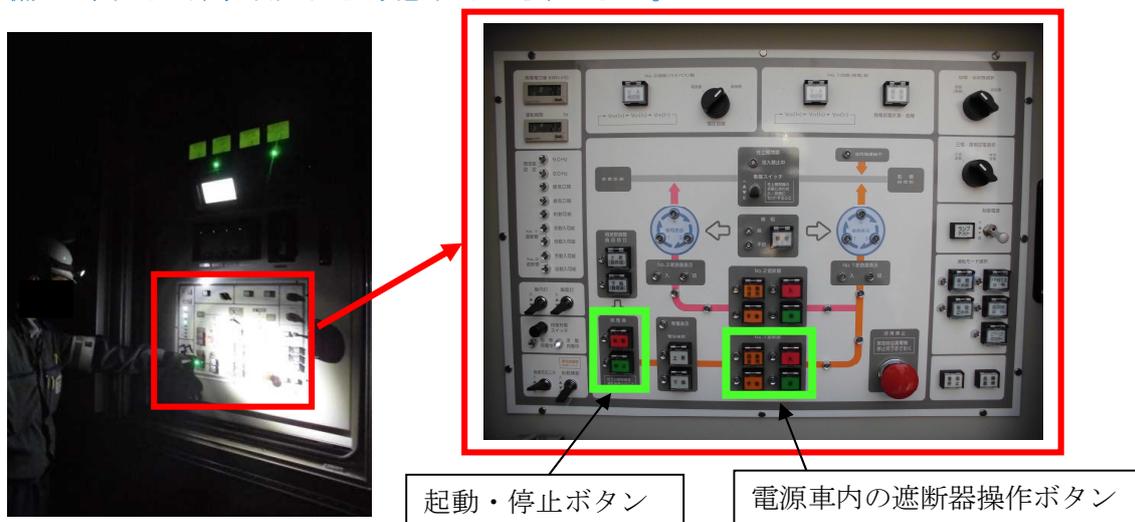
配管補修箇所（可搬型照明2台使用）

第2.4-1図 非常用ガス処理系配管補修で可搬型照明が必要となる場所の現場状況

(2) 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車からの受電について

荒浜側高台保管場所（屋外）に設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車からの受電時の操作については、簡易なボタン操作であり、ヘッドライト（ヘルメット装着用）及び懐中電灯により、夜間において問題がないことを確認している。（第2.4-2図）

ヘッドライト（ヘルメット装着用）及び懐中電灯については、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車起動対応要員が持参し、即使用可能であることから、可搬型照明の準備に対する時間的猶予を考慮する必要はない。



第2.4-2図 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所用電源車から受電時の操作（夜間時）

別紙1 現場操作の確認結果について

第1表 運転時の異常な過渡変化およびプラント停止・冷却に対する主要操作の整理

■ : 手順書で要求されている操作を実施するための場所 □ : 必要に応じて現場確認が行われる可能性がある場所

| 運転時の異常な過渡変化  | 事象ベース                    | 事故対応中の主な操作項目  | 手順書要求操作場所          | 必要に応じて確認する現場エリア |                      |
|--|--------------------------|---|--------------------|-----------------|----------------------|
| (1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①<br><br>【原因】<br>原子炉起動時に運転員の誤操作により制御棒が連続的に引き抜かれ、原子炉出力が上昇する。    | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合 | 原子炉スクラム確認   | ■ 中央制御室            | 対象外(中操で十分対応可能)  |                      |
|  |                          | 主蒸気隔離弁「全開」確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替  |                    |                 |                      |
|  |                          | 大型表示盤ファーストヒット表示の確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力、警報灯)  |                    |                 |                      |
|  |                          | RIP4台自動トリップ・6台ランバック確認   |                    |                 |                      |
|  |                          | 所内電源切替確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | SRV動作状態確認   |                    |                 |                      |
|  |                          | PCIS(一次格納容器隔離系)動作確認   |                    |                 |                      |
|  |                          | SGTS起動確認、必要に応じて停止(R/B差圧調整)  |                    |                 | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室 |
|  |                          | SRNMによる原子炉未臨界確認   |                    |                 | 対象外(中操で十分対応可能)       |
|  |                          | PCIS(一次格納容器隔離系)リセット   |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉スクラム信号のクリアを確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉スクラムリセット<br>・CRD充填水圧力低KOS「バイパス」位置<br>・原子炉スクラムリセットSW「リセット」操作<br>・CRD充填水圧力低KOS「通常」位置 |                    |                 |                      |
|  |                          | ユニット操作手順書に基づき冷温停止(原子炉の停止および冷却)  | (12)プラント停止・冷却で包絡する |                 |                      |
| (2)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き②<br><br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に運転員の誤操作により制御棒が連続的に引き抜かれ、原子炉出力が上昇する。 | ユニット操作手順書<br>定例試験手順書     | 過剰に引き抜かれた制御棒を通常の位置へ戻す   | ■ 中央制御室            | 対象外(中操で十分対応可能)  |                      |
|  |                          |   |                    |                 |                      |
| (3)原子炉冷却材流量の部分喪失<br><br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に常用高圧母線の故障等により、再循環ポンプ3台の電源が喪失し、炉心流量が減少する。     | ・原子炉冷却材再循環ポンプ2台/3台トリップ   | RIPトリップ警報の確認3台停止の確認   | ■ 中央制御室            | 対象外(中操で十分対応可能)  |                      |
|  |                          | RIP3台停止の確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力・出力)   |                    |                 |                      |
|  |                          | 運転中RIPの状態確認(回転数・出力電力)   |                    |                 |                      |
|  |                          | 熱出力および炉心流量が運転範囲内であることを確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | ユニット操作手順書に基づき冷温停止(原子炉の停止および冷却)  |                    |                 | (12)プラント停止・冷却で包絡する   |
| (4)外部電源喪失<br><br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、送電系統又は所内主発電設備の故障等により外部電源が喪失する。                     | ・発電所全停                   | 原子炉スクラム確認   | ■ 中央制御室            | 対象外(中操で十分対応可能)  |                      |
|  |                          | 主蒸気隔離弁「全開」確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替  |                    |                 |                      |
|  |                          | 大型表示盤ファーストヒット表示の確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力、警報灯)  |                    |                 |                      |
|  |                          | M/C A系～E系喪失確認   |                    |                 |                      |
|  |                          | RIP RPT動作、給・復水ポンプ全台停止確認   |                    |                 | R/B非管1F D/G A～C室     |
|  |                          | D/G A～C自動起動・M/C C～E系受電確認  |                    |                 | R/B 管理 B3F RCIC室     |
|  |                          | RCIC手動起動・原子炉水位調整  |                    |                 | 対象外(中操で十分対応可能)       |
|  |                          | 主蒸気隔離弁「手動全閉」確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | SRV動作状態・PCVパラメータ確認  |                    |                 |                      |
|  |                          | PCIS(一次格納容器隔離系)隔離確認   |                    |                 |                      |
|  |                          | SGTS起動確認・必要に応じて停止   |                    |                 | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室 |
|  |                          | FMCRDフォローランイン完了確認   |                    |                 | 対象外(中操で十分対応可能)       |
| SRNMによる原子炉未臨界確認  |                          |   |                    |                 |                      |

| 運転時の異常な過渡変化  | 事象ベース                    | 事故対応中の主な操作項目                              | 手順書要求操作場所          | 必要に応じて確認する現場エリア                                  |                      |
|--|--------------------------|---|--------------------|--|----------------------|
| (4) 外部電源喪失 (つづき)<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、送電系統又は所内主発電設備の故障等により外部電源が喪失する。                                | 発電所全停 (つづき)              | D/G起動後RCW・RSWポンプ全自動確認                     | 中央制御室              | T/B 非管 B2F西側 RSWポンプエリア<br>T/B 非管 B2F西側 RCWポンプエリア |                      |
|  |                          | RHR 1系 S/P冷却「手動インサービス」                    |                    | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |                      |
|  |                          | CRDポンプ自動起動確認                              |                    | R/B B3F 東側CRDポンプ室                                |                      |
|  |                          | CUW, RIP ASD MGセット・AOP, HNCW切保持           |                    | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |                      |
|  |                          | 原子炉状態確認                                   |                    |  |                      |
|  |                          | RCIC・SRVによる減圧・注水                          |                    | R/B 管理 B3F HPCF B～C室<br>R/B 管理 B3F RCIC室         |                      |
|  |                          | 原子炉圧力1.03MPa付近でRCIC→HPCFもしくはLPFLに注水手段切り替え |                    | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |                      |
|  |                          | PCIS隔離リセット・MSIV手動開                        | (12)プラント停止・冷却で包絡する |  |                      |
| ユニット操作手順書に基づき冷温停止(原子炉の停止および冷却)   |                          |   |                    |  |                      |
| (5) 給水加熱喪失<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、給水加熱器への蒸気流量が喪失して、給水温度が徐々に低下し、炉心入口サブクールが増加して、原子炉出力が上昇する。             | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合 | (1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①と同様              |                    |  |                      |
|  |                          | (1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①と同様              |                    |  |                      |
| (6) 原子炉冷却材流量制御系の誤操作<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、再循環流量制御系の誤操作により、再循環流量が増加し、原子炉出力が上昇する。                      | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合 | (1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①と同様              |                    |  |                      |
|  |                          | (1)原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①と同様              |                    |  |                      |
| (7) 負荷の喪失<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に電力系統事故等により、発電機負荷遮断が生じ、タービン蒸気加減弁が急速に閉止する。                              | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合 | 原子炉スクラム確認                                 | 中央制御室              | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |                      |
|  |                          | 主蒸気隔離弁「全開」確認                              |                    |  |                      |
|  |                          | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替                        |                    |  |                      |
|  |                          | 大型表示盤ファーストヒット表示の確認                        |                    |  |                      |
|  |                          | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力、警報灯)                    |                    |  |                      |
|  |                          | RIP4台自動トリップ・6台ランバック確認                     |                    |  |                      |
|  |                          | SRV作動状態確認                                 |                    |  |                      |
|  |                          | 所内電源切替確認                                  |                    |  |                      |
|  |                          | PCIS(一次格納容器隔離系)隔離確認                       |                    |  |                      |
|  |                          | 主蒸気隔離弁操作SW「全開」位置操作                        |                    |  |                      |
|  |                          | SGTS起動確認、必要に応じて停止(R/B差圧調整)                |                    |  | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室 |
|  |                          | FMCRDフォローランイン完了確認                         |                    |  | 対象外(中操で十分対応可能)       |
|  |                          | SRVによる原子炉圧力調整・減圧                          |                    |  | R/B 管理 B3F RCIC室     |
|  |                          | RCIC手動起動(H/W水位低下時)                        |                    |  | R/B 管理 B3F RHR A～C室  |
|  |                          | RHR S/P冷却(S/P水温に応じて実施)                    |                    |  | 対象外(中操で十分対応可能)       |
|  |                          | SRNMによる原子炉未臨界確認                           |                    |  |                      |
|  |                          | パラメータ(RPV・PCV・放射線モニタ等)確認                  |                    |  | R/B 管理 B3F RHR A～C室  |
|  |                          | SRVおよびRCICによる原子炉減圧・水位制御実施                 |                    |  |                      |
|  |                          | RHR S/P冷却(S/P水温に応じて実施)                    |                    |  | 対象外(中操で十分対応可能)       |
|  |                          | 原子炉圧力4.13MPa以下、MSIV閉バイパス発生確認              |                    |  |                      |
| 原子炉スクラム信号のクリアを確認   |                          |   |                    |  |                      |
| 原子炉スクラムリセット<br>・CRD充填水圧力低KOS「バイパス」位置<br>・原子炉スクラムリセットSW「リセット」操作<br>・CRD充填水圧力低KOS「通常」位置<br>(スクラムリセット後) | (12)プラント停止・冷却で包絡する       |   |                    |  |                      |
| ユニット操作手順書に基づき冷温停止(原子炉の停止および冷却)   |                          |   |                    |  |                      |

| 運転時の異常な過渡変化  | 事象ベース   | 事故対応中の主な操作項目   | 手順書要求操作場所    | 必要に応じて確認する現場エリア  |
|--|---|--|--------------|--|
| (8) 主蒸気隔離弁の誤閉止<br>【原因】<br>原子炉出力運転中に原子炉水位低等の誤信号により主蒸気隔離弁の誤閉止に至る異常、若しくは運転員の誤操作等により主蒸気隔離弁が閉止し、原子炉圧力が上昇する。   | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「閉」の場合                              |  | (7) 負荷の喪失と同様 |  |
| (9) 給水制御系の故障<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、給水制御系の誤動作等により、給水流量が急激に増加し、炉心入口サブクーリングが増加して、原子炉出力が増加する。  | ・給水制御系の異常<br>原子炉水位が上昇する場合<br>・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合 | 原子炉水位上昇確認（警報L-4/7確認）<br>原子炉スクラム確認<br>主蒸気隔離弁「全開」確認<br>原子炉モードスイッチ「停止」位置切替<br>原子炉の状態確認（原子炉水位・圧力、警報灯）<br>大型表示盤ファーストヒット表示の確認<br>RIP4台自動トリップ・6台ランバック確認<br>SRV作動状態確認<br>PCIS（一次格納容器隔離系）動作確認<br>SGTS起動確認、必要に応じて停止（R/B差圧調整）<br>RCIC手動起動<br>原子炉水位1-2確認（MSIV全開/RIPトリップ確認）<br>格納容器隔離系「隔離」確認、操作スイッチ「閉」<br>RHR1系列 S/P冷却<br>必要に応じてHPCF系起動<br>ユニット操作手順書に基づき冷温停止（原子炉の停止および冷却） | 中央制御室        | 対象外（中操で十分対応可能）<br>R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室<br>R/B 管理 B3F RCIC室<br>対象外（中操で十分対応可能）<br>R/B 管理 B3F RHR A～C室<br>R/B 管理 B3F HPCF B～C室<br>(12) プラント停止・冷却で包絡する |
| (10) 原子炉圧力制御系の故障<br>【原因】<br>①原子炉の出力運転中に、何らかの原因で、圧力制御装置に主蒸気流量を零とするような零出力信号、若しくは主蒸気流量を最大とするような最大出力信号の誤信号が発生する。<br>②原子炉の出力運転中に、タービン蒸気加減弁若しくはタービン・バイパス弁1個が故障し、制御系の信号に関係なくこれらの弁が開閉する。 | ・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「閉」の場合                              |  | (7) 負荷の喪失と同様 |  |
| (11) 給水流量の全喪失<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、給水制御系の故障又は給水ポンプのトリップにより、部分的な給水流量の減少又は給水流量の全喪失が起こり原子炉水位が低下する。   | ・給水全喪失<br>・原子炉スクラム<br>主蒸気隔離弁「開」の場合                    | 給水喪失発生/原子炉水位下降確認<br>原子炉スクラム確認<br>主蒸気隔離弁「全開」確認<br>原子炉モードスイッチ「停止」位置切替<br>原子炉の状態確認（原子炉水位・圧力、警報灯）<br>大型表示盤ファーストヒット表示の確認<br>RIP4台自動トリップ・6台ランバック確認<br>SRV作動状態確認<br>PCIS（一次格納容器隔離系）動作確認<br>SGTS起動確認、必要に応じて停止（R/B差圧調整）<br>RCIC手動起動<br>原子炉水位1-2確認（MSIV全開/RIPトリップ確認）<br>格納容器隔離系「隔離」確認、操作スイッチ「閉」<br>RHR1系列 S/P冷却<br>必要に応じてHPCF系起動<br>ユニット操作手順書に基づき冷温停止（原子炉の停止および冷却）     | 中央制御室        | 対象外（中操で十分対応可能）<br>R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室<br>R/B 管理 B3F RCIC室<br>対象外（中操で十分対応可能）<br>R/B 管理 B3F RHR A～C室<br>R/B 管理 B3F HPCF B～C室<br>(12) プラント停止・冷却で包絡する |

| 運転時の異常な過渡変化   | 事象ベース     | 事故対応中の主な操作項目  | 手順書要求操作場所                  | 必要に応じて確認する現場エリア   |
|---------------|-----------|---|----------------------------|---|
| (12) 原子炉停止・冷却 | ユニット操作手順書 | 原子炉減圧操作実施<br>・主蒸気内側ドレンバイパス弁 (B21-M0-F007)<br>・主蒸気外側ドレンバイパス弁 (B21-M0-F010)<br>・主蒸気ライン暖機弁 (B21-M0-F012)   | 中央制御室                      | 対象外(中操で十分対応可能)  |
|               |           | 原子炉圧力が0.93MPa以下になったことを確認  |                            |   |
|               |           | 停止時冷却系3系列運転可能確認   | 中央制御室                      | R/B 管理 B3F RHR A～C室   |
|               |           | RHR配管フラッシング操作<br>・RHRポンプ「切保持」<br>・補機テストスイッチ「試運転位置」<br>・中操でのRHR弁状態確認 (E11-F009A～C, F010, F011, F012)<br>・現場での弁状態確認<br>RHR系燃料プール側入口弁 (E11-F016A)<br>RHR系停止時冷却ライン洗浄弁 (E11-F040A)<br>・RHRフラッシング開始<br>E11-F040A「全閉」→「調整開」<br>・フラッシングの終了<br>現場・中操・中操SWの復旧 |                            | SHCで使用するRHRは事故対応中に、配管への高温水の通水および炉内へのS/C水の注水等を実施している可能性が高く、事象整定後のSHCでは、通常停止中に実施する配管フラッシングやウォーミングは不要となるため、抽出対象外とする。 |
|               |           | 原子炉圧力0.76MPa以下でRHR配管ウォーミング操作開始<br>・中操でのS/C水温・水位の確認<br>・中操でのRHRラインナップ (E11-F001, F004, F005, F008, F021, F013)<br>・現場でのRHRラインナップ<br>RHR最小流量バイパス弁 (E11-F021) 電源OFF  | <b>R/B 非管理 非常用電気品室A～C室</b> |   |
|               |           | ・中操からRHR配管ウォーミング開始<br>・終了後復旧  |                            | SHCで使用するRHRは事故対応中に、配管への高温水の通水および炉内へのS/C水の注水等を実施している可能性が高く、事象整定後のSHCでは、通常停止中に実施する配管フラッシングやウォーミングは不要となるため、抽出対象外とする。 |
|               |           | 原子炉圧力0.69MPa以下、RHR起動前確認後、停止時冷却操作  | 中央制御室                      | R/B 管理 B3F RHR A～C室   |
|               |           | 原子炉水温度低下、原子炉圧力0.34MPa以下でRCIC隔離確認  |                            | 対象外(中操で十分対応可能)  |
|               |           | CUW F/D 1系列待機   |                            | 事故時はCUW系は緊急性が低いため対象外  |
|               |           | 原子炉水温度100℃以下確認  | 中央制御室                      | 対象外(中操で十分対応可能)  |

第2表 設計基準事故およびプラント停止・冷却に対する主要操作の整理

■ : 手順書で要求されている操作を実施するための場所      ■ : 必要に応じて現場確認が行われる可能性がある場所

| 設計基準事故  | 事象ベース                      | 事故対応中の主な操作項目  | 手順書要求操作場所 | 必要に応じて確認する現場エリア                       |   |       |                |
|---|----------------------------|---|-----------|---------------------------------------|---|-------|----------------|
| (1) 原子炉冷却材喪失<br>【原因】<br>何らかの原因により、原子炉の出力運転中に、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管あるいはこれに付随する機器等の破損等を想定する。 | ・冷却材喪失事故<br>破断事故で外部電源がない場合 | 原子炉スクラム確認   | 中央制御室     | 対象外(中操で十分対応可能)                        |   |       |                |
|   |                            | 主蒸気隔離弁全開確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 大型表示盤ファーストヒット表示の確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力、警報灯)  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | RIP全台停止を確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | CRDポンプ表示、SRNM指示の低下確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 所内電源喪失確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | D/G自動起動確認   |           |                                       | R/B非管1F D/G A~C室  |       |                |
|   |                            | ECCS起動確認<br>・HPCF<br>・RHR(LPFLモード)<br>・RCIC<br>・RCW全台運転<br>・RSW全台運転   |           |                                       | R/B 管理 B3F HPCF B~C室<br>R/B 管理 B3F RHR A~C室<br>R/B 管理 B3F RCIC室<br>T/B 非管 B2F西側 RSWポンプエリア<br>T/B 非管 B1F西側 RCWポンプエリア |       |                |
|   |                            | SGTS起動確認  |           |                                       | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室  |       |                |
|   |                            | PCIS(一次格納容器隔離系)隔離確認   |           |                                       | 対象外(中操で十分対応可能)  |       |                |
|   |                            | 原子炉未臨界確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉状態(RPV・PCV・モニタ等)の確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 下記機器の状態確認<br>・復水貯蔵槽水位等  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉注水量の制御<br>・HPCF<br>・RCIC   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | HPCF・RCICで水位維持不可能、RCIC起動中確認   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | SRV手動「開」にて減圧  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | RCICで原子炉水位回復・制御   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | MSIV操作SW「全閉」位置、原子炉水位確認(L-1)、ADSタイマーリセット   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉圧力1.55MPa以下でRHR LPFL注入確認、原子炉圧力0.34MPaでRCIC「隔離」確認   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉水位維持可能を確認し、HPCF注入弁「手動閉」、HPCFポンプ「停止」  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉水位「維持」確認後、S/P冷却モード「手動切替」確認<br>・RHR注入弁「全閉」<br>(E11-MO-F005 A~C)<br>・RHR試験用調節弁「手動調整」<br>(E11-MO-F008 A~C)<br>・S/P水温確認  |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 必要に応じて、D/Wスプレイ、S/Pスプレイを実施<br>・RIP停止中確認、RIP-ASDしゃ断器「切」、<br>D/W HVH全台停止確認<br>・RHR注入弁「全閉」<br>E11-MO-F005 B~C<br>・RHR S/Pスプレイ注入隔離弁「全開」<br>E11-MO-F019 B~C<br>・RHR PCV冷却ライン隔離弁「全開」<br>E11-MO-F018 B~C<br>・RHR PCV冷却流量調節弁「調整開」<br>E11-MO-F017 B~C |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | FCS A/B手動起動、可燃性ガス濃度低下の確認  |           | R/B 管理 1F 東側 FCS室                     |   |       |                |
|   |                            | ADSリセット   |           | 対象外(中操で十分対応可能)                        |   |       |                |
|   |                            | D/W、S/Pスプレイ「手動停止」   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | HPCF「手動停止」、水位維持可能を確認し、RHR B/C停止   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | 原子炉の状態(RPV・PCV・放射線モニタ等)確認   |           |                                       |   |       |                |
|   |                            | (2) 原子炉冷却材流量の喪失<br>【原因】<br>原子炉出力運転中に、電源母線の故障等の原因により、再循環ポンプが全台同時に停止し、炉心流量が、定格出力時の流量から自然循環流量にまで大幅に低下して、炉心の冷却能力が低下し、燃料の温度が上昇する可能性がある。  |           | ・原子炉冷却材再循環系事故<br>原子炉冷却材再循環ポンプ4台以上トリップ | RIP複数台停止状況確認  | 中央制御室 | 対象外(中操で十分対応可能) |
|   |                            |   |           |                                       | 原子炉自動スクラム確認もしくは手動スクラム   |       |                |
|   |                            |   |           |                                       | 運転中RIPランバック、選択制御棒挿入確認   |       |                |
|   |                            | (3) 原子炉冷却材ポンプの軸固着   |           |                                       | (1) 原子炉冷却材流量の喪失と同様  |       |                |

| 設計基準事故  | 事象ベース                                     | 事故対応中の主な操作項目                             | 手順書要求操作場所  | 必要に応じて確認する現場エリア                           |                          |
|---|---|--|--|---|--------------------------|
| (4) 制御棒落下<br>【原因】<br>原子炉が臨界又は臨界近傍にあるときに、制御棒駆動軸から分離した制御棒が炉心から落下し、急激な反応度投入により原子炉出力が上昇する。                              | ・原子炉スクラム事故<br>主蒸気隔離弁「閉」の場合                | 運転時の異常な過渡変化の(7) 負荷の喪失と同様                 |  |   |                          |
| (5) 放射性気体廃棄物処理施設の破損<br>(評価見直し予定)<br>【原因】<br>原子炉運転中、何らかの原因で放射性気体廃棄物処理施設の一部が破損した場合には、オフガス系に保持されていた希ガスが環境に放出される可能性がある。 | ・配管破断事故<br>気体廃棄物処理系設備破損の場合                | 警報確認・指示記録計監視<br>(OG系警報、建屋・設備の放射線モニタ等)    | 中央制御室  | 対象外(中操で十分対応可能)                            |                          |
|   |   | タービン建屋内作業員・運転員退避指示                       |  |   |                          |
|   |   | 空気抽出器・気体廃棄物処理系隔離操作                       |  |   |                          |
| 原子炉手動スクラム操作   |   |  |  |   |                          |
| 主蒸気隔離弁「全開」確認  |   |  |  |   |                          |
| 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替  |   |  |  |   |                          |
|   | ・原子炉スクラム事故<br>主蒸気隔離弁「閉」の場合                | 復水器真空度悪化時に使用                             |  | 運転時の異常な過渡変化の(7) 負荷の喪失と同様                  |                          |
|   | ・原子炉スクラム事故<br>主蒸気隔離弁「開」の場合                | 復水器真空度悪化なしの場合に使用                         |  | 運転時の異常な過渡変化の(1) 原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き①と同様 |                          |
| (6) 主蒸気管破断<br>【原因】<br>原子炉の出力運転中に、何らかの原因により格納容器外で主蒸気管が破断した場合には、破断口から冷却材が流出し、放射性物質が環境に放出される可能性がある。                    | ・配管破断事故<br>主蒸気配管破断                        | 警報確認・指示記録計監視<br>(主蒸気管流量警報等、建屋内温度・モニタ等)   | 中央制御室  | 対象外(中操で十分対応可能)                            |                          |
|   |   | SGTS起動                                   |  |   |                          |
|   |   | 建屋内作業員・運転員退避指示                           |  |   |                          |
|   |   | 原子炉手動スクラム                                |  |   |                          |
|   |   | 主蒸気隔離弁閉操作                                |  |   |                          |
|   |   | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替                       |  |   |                          |
|   |   | RIP4台自動トリップ・6台ランバック確認                    |  |   |                          |
|   |   | ・原子炉スクラム事故<br>主蒸気隔離弁「閉」の場合               |  |   | 運転時の異常な過渡変化の(7) 負荷の喪失と同様 |
|   |   | ・外部電源喪失対応                                | 原子炉スクラム確認  | 中央制御室                                     | 対象外(中操で十分対応可能)           |
|   |   |  | 主蒸気隔離弁「全開」確認                                     |   |                          |
|   |   |  | 原子炉モードスイッチ「停止」位置切替                               |   |                          |
|   |   |  | 大型表示盤ファーストヒット表示の確認                               |   |                          |
|   |   |  | 原子炉の状態確認(原子炉水位・圧力、警報灯)                           |   |                          |
|   | M/C A系～E系喪失確認                             |  |  |   |                          |
|   | RIP RPT動作、給・復水ポンプ全台停止確認                   |  |  |   |                          |
|   | D/G A～C自動起動・M/C C～E系受電確認                  |  | R/B非管1F D/G A～C室                                 |   |                          |
|   | RCIC手動起動・原子炉水位調整                          |  | R/B 管理 B3F RCIC室                                 |   |                          |
|   | 主蒸気隔離弁「手動全閉」確認                            |  | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |   |                          |
|   | SRV動作状態・PCVパラメータ確認                        |  |  |   |                          |
|   | PCIS(一次格納容器隔離系) 隔離確認                      |  |  |   |                          |
|   | SGTS起動確認・必要に応じて停止                         |  | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室                             |   |                          |
|   | FMCRDフォローランイン完了確認                         |  | 対象外(中操で十分対応可能)                                   |   |                          |
|   | SRNMによる原子炉未臨界確認                           |  |  |   |                          |
|   | D/G起動後RCW・RSWポンプ全台起動確認                    |  | T/B 非管 B2F西側 RSWポンプエリア<br>T/B 非管 B2F西側 RCWポンプエリア |   |                          |
|   | RHR 1系 S/P冷却「手動インサービス」                    | 対象外(中操で十分対応可能)                           |  |   |                          |
|   | CRDポンプ自動起動確認                              | R/B B3F 東側CRDポンプ室                        |  |   |                          |
|   | CUW, RIP ASD MGセット・AOP, HNCW「切保持」         |  |  |   |                          |
|   | 原子炉状態確認                                   | 対象外(中操で十分対応可能)                           |  |   |                          |
|   | RCIC・SRVによる減圧・注水                          |  |  |   |                          |
|   | 原子炉圧力1.03MPa付近でRCIC→HPCFもしくはLPFLに注水手段切り替え | R/B 管理 B3F HPCF B～C室<br>R/B 管理 B3F RCIC室 |  |   |                          |
|   | PCIS隔離リセット・MSIV手動開                        | 対象外(中操で十分対応可能)                           |  |   |                          |
|   | ユニット操作手順書に基づき冷温停止(原子炉の停止および冷却)            |  | (9) プラント停止・冷却で包絡する                               |   |                          |

| 設計基準事故  | 事象ベース               | 事故対応中の主な操作項目  | 手順書要求操作場所 | 必要に応じて確認する現場エリア   |                     |  |
|---|---------------------|---|-----------|---|---------------------|--|
| (7)燃料集合体の落下<br>【原因】<br>燃料取替作業中、燃料つかみ機によって燃料集合体を運搬している際に、つかみ機が故障してその燃料集合体が落下し、炉心内の燃料集合体上部に衝突して燃料棒の機械的破損が生じる可能性がある。 | 燃料破損事故<br>燃料落下事故    | 燃料落下事故発生状況の確認<br>(ITV, 各放射線モニタ)   | 中央制御室     | 対象外(中操で十分対応可能)  |                     |  |
|   |                     | 原子炉建屋内作業員・運転員退避指示   |           | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室  |                     |  |
|   |                     | SGTS起動  |           | 対象外(中操で十分対応可能)  |                     |  |
|   |                     | 原子炉建屋空調設備停止<br>(R/B空調, D/Wパージファン)   |           | R/B 管理 3F東側 SGTS排風機室  |                     |  |
|   |                     | SGTS起動  |           | 対象外(中操で十分対応可能)  |                     |  |
|   |                     | 原子炉水の廃棄物処理系への排水停止のため、下記弁を「手動閉」又は「閉」を確認<br>・G31-MO-F023 (CUW→RW)<br>・G51-A0-F006 A・B<br>・G51-MO-F007 (FPC→S/P)<br>・E11-MO-F014 A～C (FPC-RHR連絡弁)  |           | 対象外(中操で十分対応可能)  |                     |  |
|   |                     | 原子炉ウエル等の水位調整のためのCRDポンプ「手動調整」や「停止」操作   |           |   |                     |  |
|   |                     | 必要に応じて、RHR SHC, RIP手動停止   |           |   |                     |  |
|   |                     | 放射性物質濃度低下のためのCUW, FPC定格流量運転の維持  |           |   |                     |  |
|   |                     | 全作業員の屋外への退避指示   |           |   |                     |  |
| MCR再循環送風機手動起動操作   | C/B 2F MCR再循環送風機エリア |   |           |   |                     |  |
| (8)可燃性ガスの発生   | (1)原子炉冷却材流量の喪失      |   |           |   |                     |  |
| (9)原子炉停止・冷却   | ユニット操作手順書           | 原子炉減圧操作実施<br>・主蒸気内側ドレンバイパス弁 (B21-MO-F007)<br>・主蒸気外側ドレンバイパス弁 (B21-MO-F010)<br>・主蒸気ライン暖機弁 (B21-MO-F012)   | 中央制御室     | 対象外(中操で十分対応可能)  |                     |  |
|   |                     | 原子炉圧力が0.93MPa以下になったことを確認  |           |   |                     |  |
|   |                     | 停止時冷却系3系列運転可能確認   |           | R/B 管理 B3F RHR A～C室   |                     |  |
|   |                     | RHR配管フラッシング操作<br>・RHRポンプ「切保持」<br>・補機テストスイッチ「試運転位置」<br>・中操でのRHR弁状態確認 (E11-F009A～C, F010, F011, F012)<br>・現場での弁状態確認<br>RHR系燃料プール側入口弁 (E11-F016A)<br>RHR系停止時冷却ライン洗浄弁 (E11-F040A)<br>・RHRフラッシング開始<br>E11-F040A「全閉」→「調整開」<br>・フラッシングの終了<br>現場・中操・中操SWの復旧 |           | SHCで使用するRHRは事故対応中に、配管への高温水の通水および炉内へのS/C水の注水等を実施している可能性が高く、事象整定後のSHCでは、通常停止中に実施する配管フラッシングやウォーミングは不要となるため、抽出対象外とする。 |                     |  |
|   |                     | 原子炉圧力0.76MPa以下でRHR配管ウォーミング操作開始<br>・中操でのS/C水温・水位の確認<br>・中操でのRHRラインナップ (E11-F001, F004, F005, F008, F021, F013)<br>・現場でのRHRラインナップ<br>RHR最小流量バイパス弁 (E11-F021) 電源OFF  |           | R/B 非管理 非常用電気品室A～C室   |                     |  |
|   |                     | ・中操からRHR配管ウォーミング開始<br>・終了後復旧  |           | SHCで使用するRHRは事故対応中に、配管への高温水の通水および炉内へのS/C水の注水等を実施している可能性が高く、事象整定後のSHCでは、通常停止中に実施する配管フラッシングやウォーミングは不要となるため、抽出対象外とする。 |                     |  |
|   |                     | 原子炉圧力0.69MPa以下、RHR起動前確認後、停止時冷却操作  |           | 中央制御室   | R/B 管理 B3F RHR A～C室 |  |
|   |                     | 原子炉水温度低下、原子炉圧力0.34MPa以下でRCIC隔離確認  |           | 中央制御室   | 対象外(中操で十分対応可能)      |  |
|   |                     | CUW F/D 1系列待機   |           | 事故時はCUW系は緊急性が低いため対象外  |                     |  |
|   |                     | 原子炉水温度100℃以下確認  |           | 中央制御室   | 対象外(中操で十分対応可能)      |  |