

資料 1 - 3 - 2

女川原子力発電所 2 号炉

安全避難通路等について

平成 2 7 年 2 月 1 9 日

東北電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

## 第十一条：安全避難通路等

### <目次>

1.	基本方針	1
1.1	要求事項の整理	1
1.2	適合のための設計方針	1
2.	安全避難通路等	2
2.1	概要	2
2.2	作業用照明について	4
2.3	可搬型照明の配備状況	18

添付資料 1 設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条への適合状況について

## < 概 要 >

1. において、設計基準事故対処設備の設置許可基準規則、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女川原子力発電所2号炉における適合性を示す。

2. において、設計基準事故対処設備について、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また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および技術基準規則第十三条において、追加要求事項を明確化する（表1参照）。

表1 設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条 要求事項

設置許可基準規則 第十一条（安全避難通路等）	技術基準規則 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。 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 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。 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 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。）及びその専用の電源</u>	<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。）及びその専用の電源</u>	追加要求事項

### 1.2 適合のための設計方針

原子炉施設には避難階段を設置し、これらに通じる避難通路を設ける。  
また、中央制御室や避難通路には、必要に応じて非常灯および誘導灯を設け、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、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。

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設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となる RSS 盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

また、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開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業を行える設計とする。

その他の現場操作や機器の動作確認が必要となった場合でも、可搬型照明を中央制御室に備えており、昼夜、場所を問わず作業が可能である。

## 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』、および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、原子炉施設に避難階段を設置し、これらに通じる避難通路を設けている。

また、中央制御室や避難通路等には、必要に応じて非常灯および誘導灯を設け、外部電源喪失時においても非常用ディーゼル発電機からの受電、または灯具に蓄電池を内蔵した照明により、機能を損なわない避難用の照明としている。

「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として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

非常用電源から受電している作業用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。（表2参照）

また、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開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業を行える設計とする。

その他の現場操作や機器の動作確認が必要となった場合でも、可搬型照明を中央制御室に備えており、昼夜、場所を問わず作業が可能である。

表 2 作業用照明の主な設置個所

選定項目		設置個所	
原子炉の停止・冷却操作		中央制御室	
設計基準事故時の対応	現場対応操作	CRD 水圧制御ユニットエリア	
	補機運転状態の確認（安全確保後）	原子炉冷却設備	RHR ポンプ(A)室 RHR ポンプ(B)室 RHR ポンプ(C)室 HPCS ポンプ室 LPCS ポンプ室 RCIC タービンポンプ室 RCW ポンプ(A)(C)室 RCW ポンプ(B)(D)室 RCW 熱交換器(A)(C)室 RCW 熱交換器(B)(D)室 HPCW 熱交換器・ポンプ室
		原子炉格納施設	FCS 再結合装置(A)室 FCS 再結合装置(B)室 SGTS ファン(A)室 SGTS ファン(B)室 SGTS フィルタユニット室
		換気空調設備	中央制御室空調機エリア
設計基準事故以外の主要な対応	中央制御室退避時の原子炉の冷却操作	RSS 盤室	
	全交流電源喪失時の確認場所	D/G(A)室, D/G(B)室, HPCS D/G 室 区分Ⅰ非常用電気品室, 区分Ⅱ非常用電気品室 区分Ⅲ非常用電気品室 計測制御電源室(A), 計測制御電源室(B)	
通路		中央制御室から上記各個所までの通路	

【凡例】

- ・RHR：残留熱除去系
- ・HPCS：高圧炉心スプレイ系
- ・LPCS：低圧炉心スプレイ系
- ・RCIC：原子炉隔離時冷却系
- ・HPCW：高圧炉心スプレイ補機冷却水系
- ・D/G：非常用ディーゼル発電設備
- ・HPCS D/G：高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備
- ・CRD：制御棒駆動系
- ・RCW：原子炉補機冷却水系
- ・FCS：可燃性ガス濃度制御系
- ・SGTS：非常用ガス処理系
- ・RSS：中央制御室外原子炉停止装置

## 2.2 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に設置している。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。

非常用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。

また、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開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は、直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業が可能である。

なお、屋外にある原子炉補機冷却海水系および高圧炉心スプレイ補機冷却海水系については可搬型照明にて対応する。

図1に作業用照明電源系統図、図2に作業用照明装置、図3に作業用照明配置図を示す。

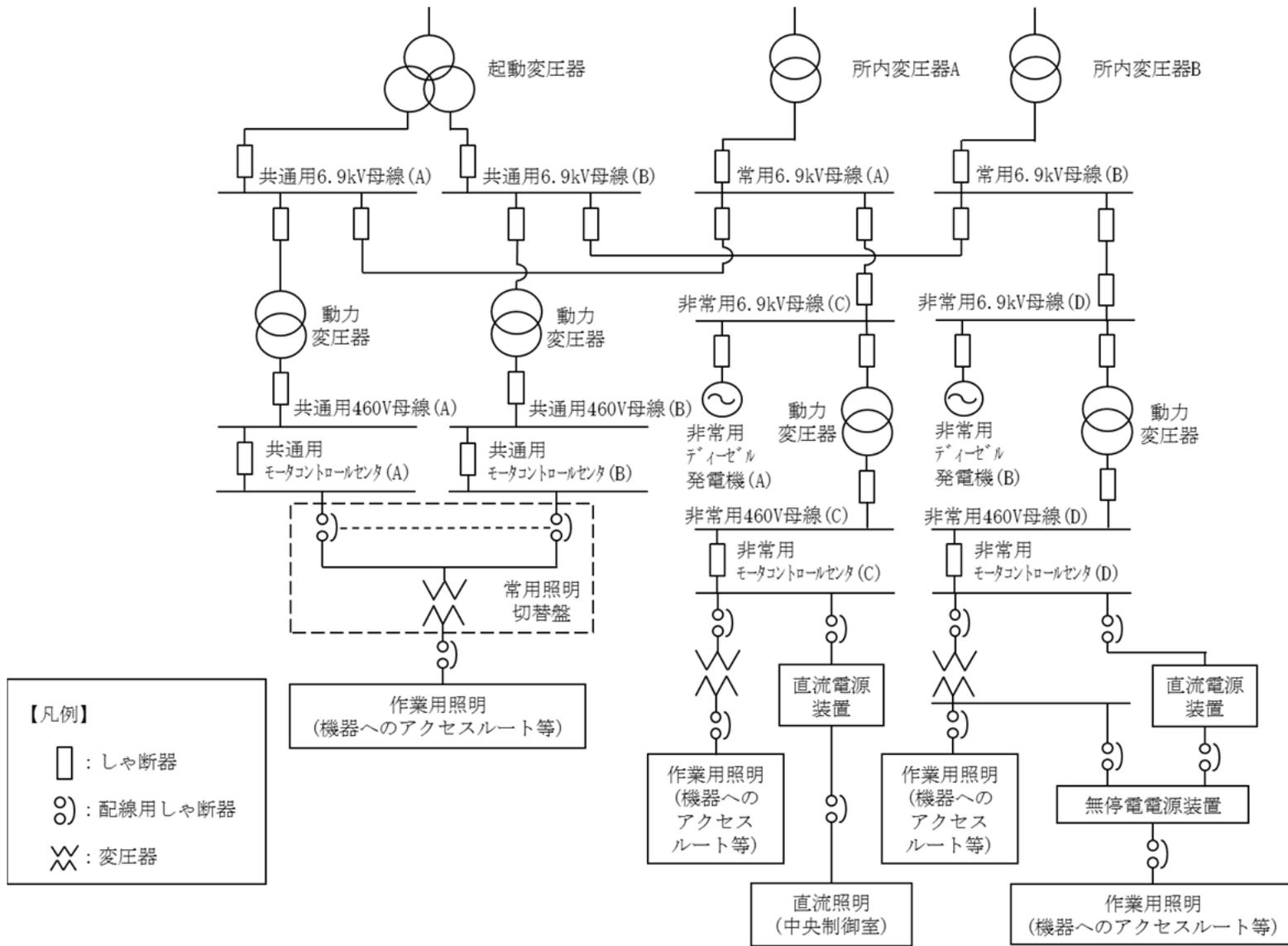


図1 作業用照明電源系統図



非常用照明



常用照明



直流照明 兼 非常用照明



直流照明

图2 作业用照明装置

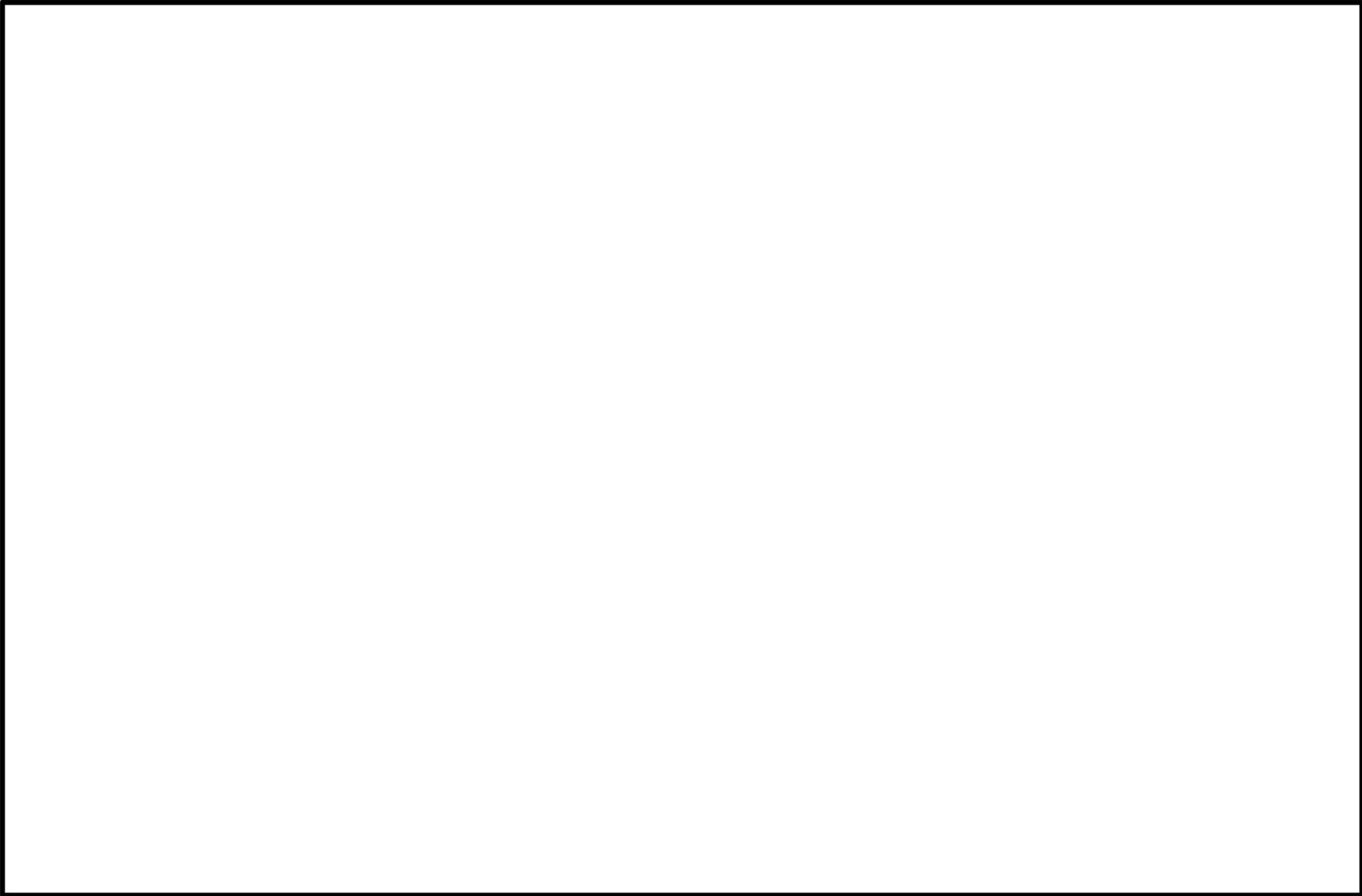


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

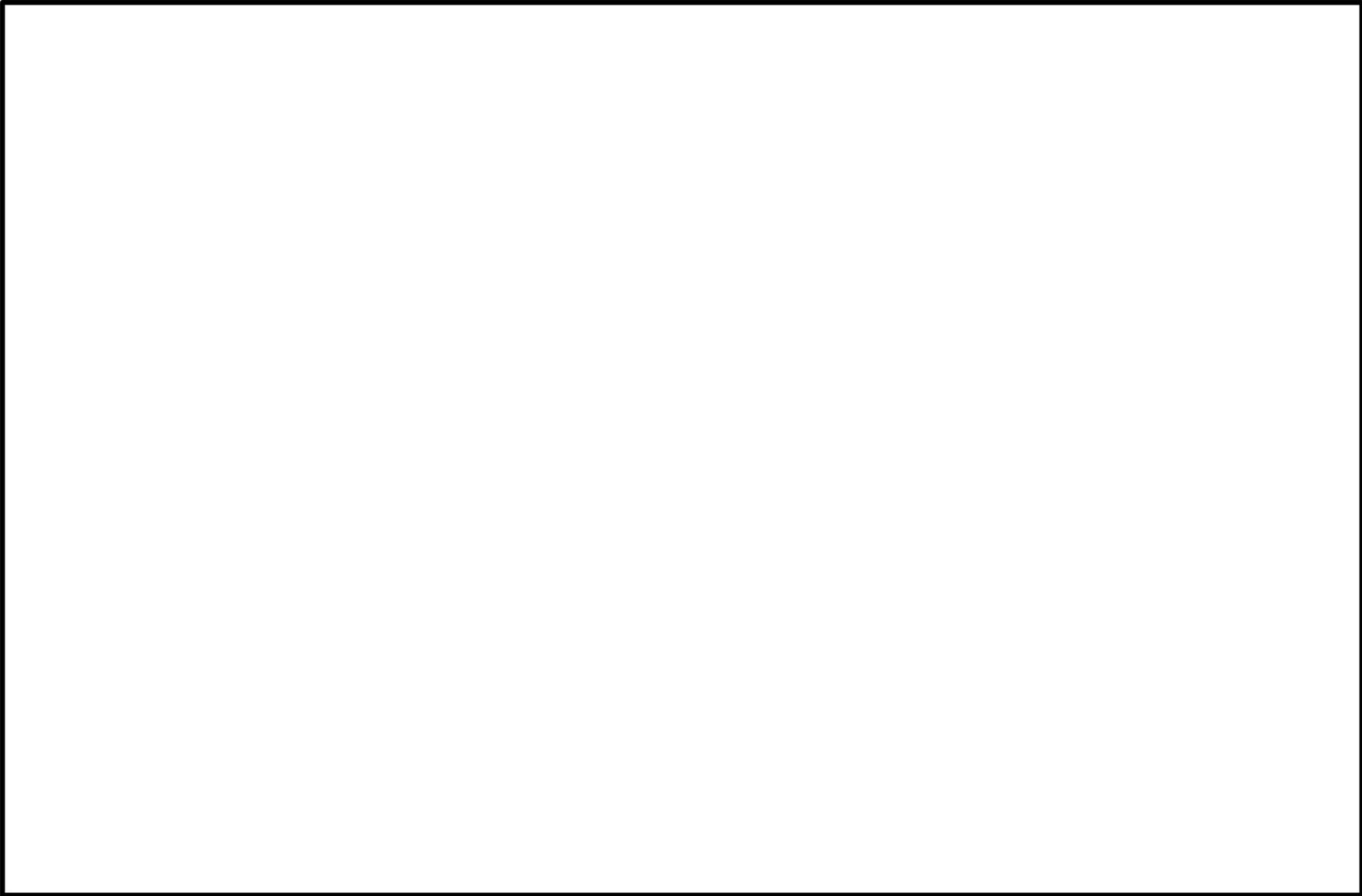


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

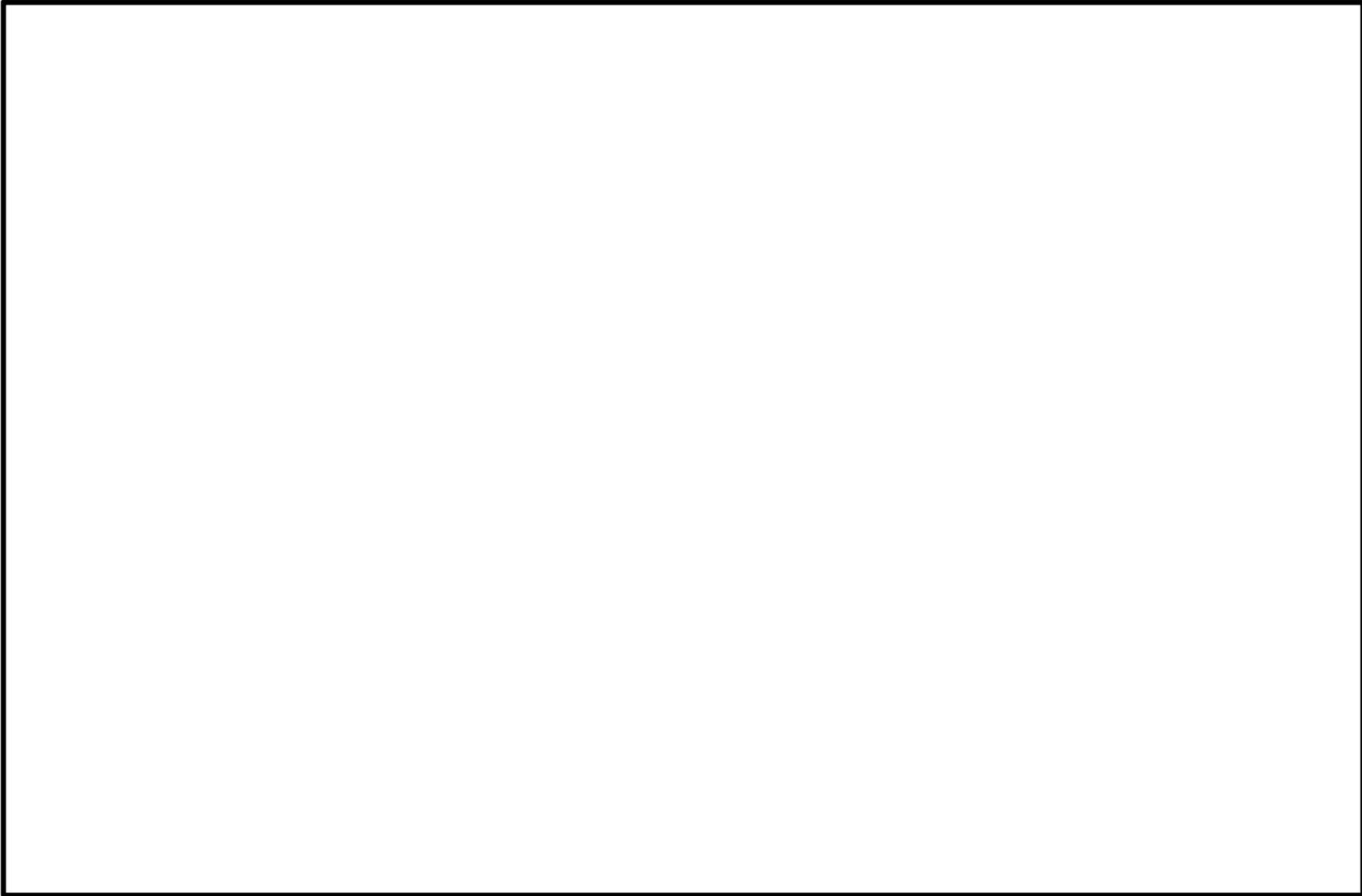


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

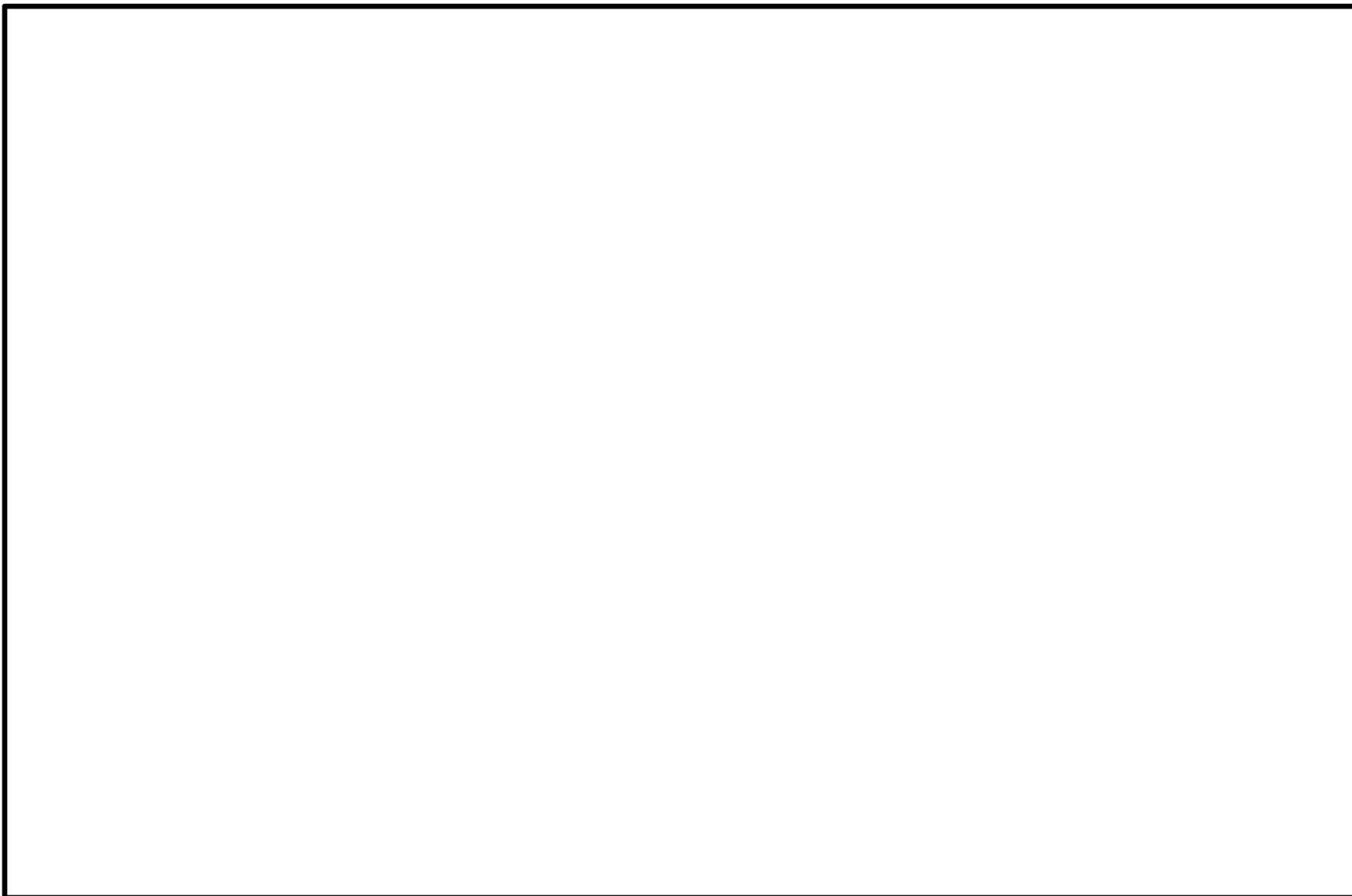


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

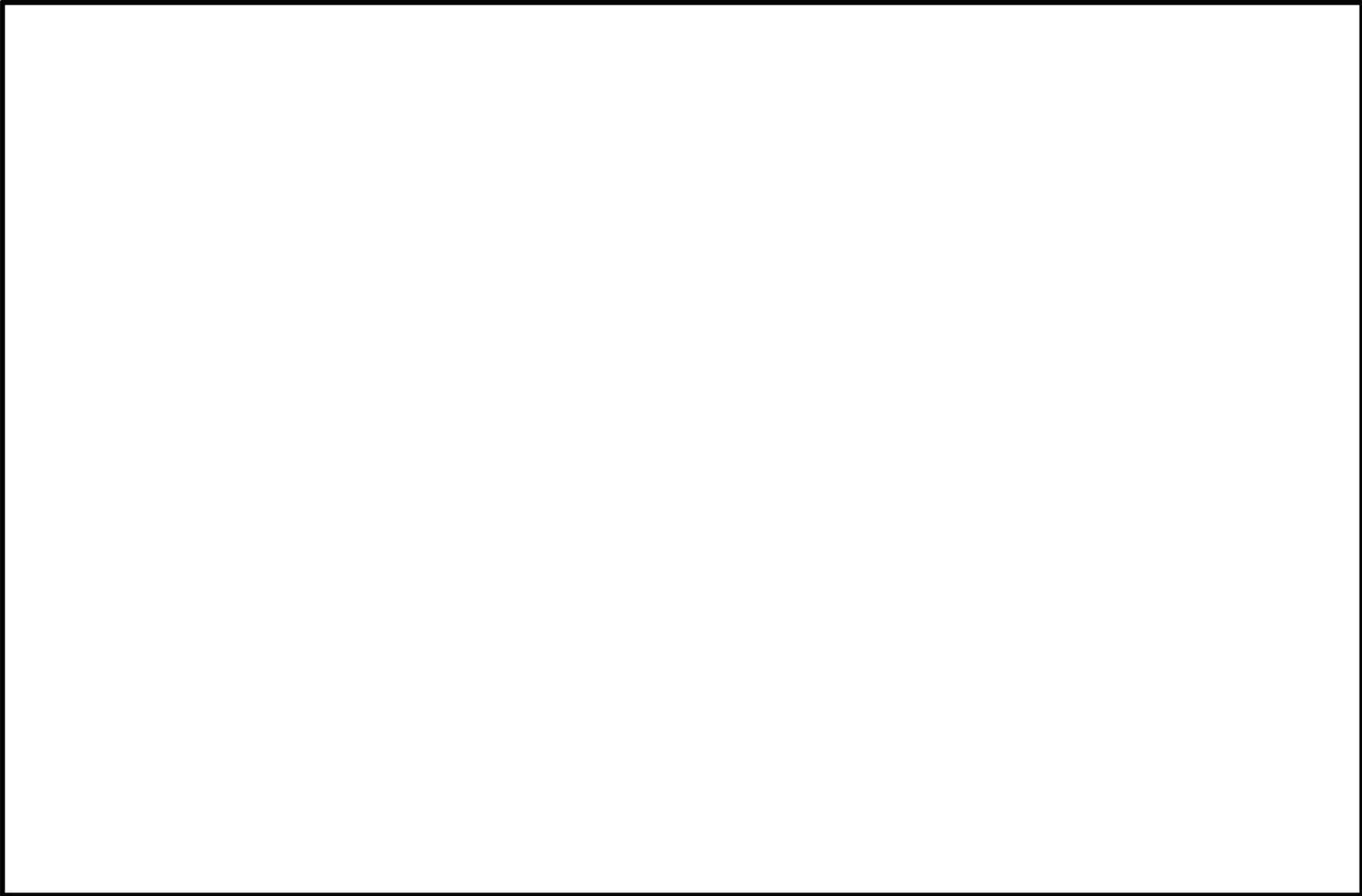


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

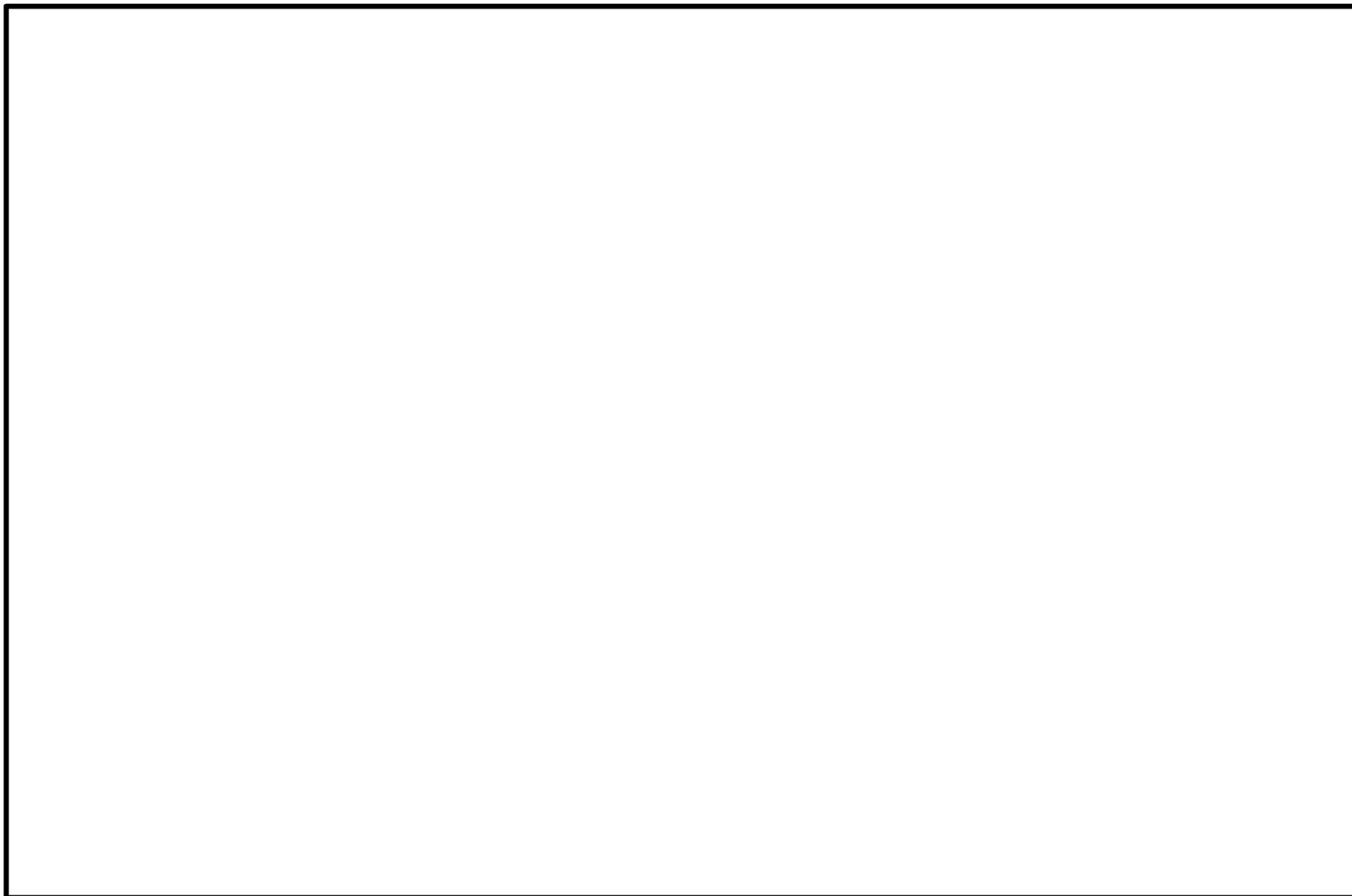


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

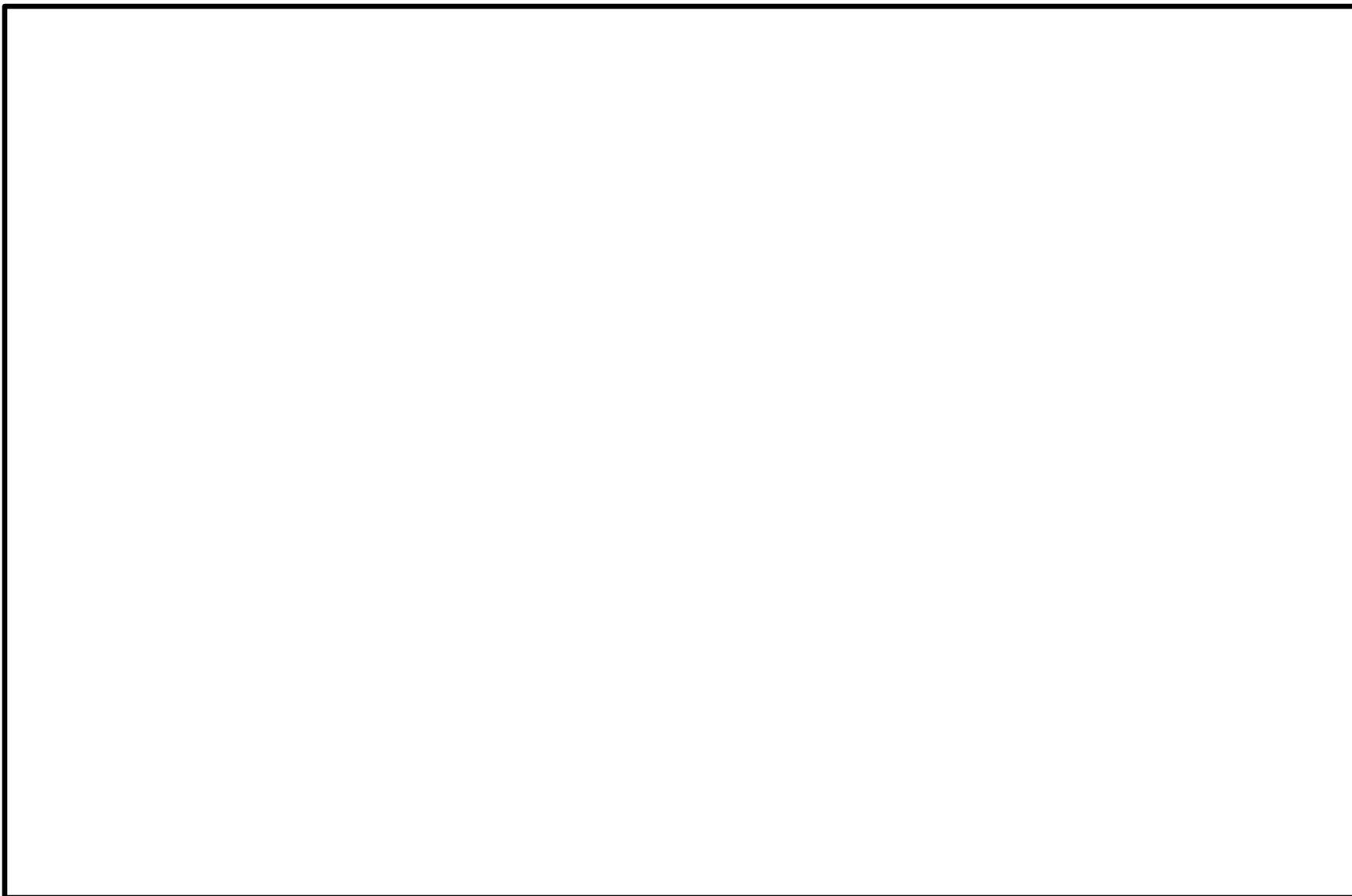


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

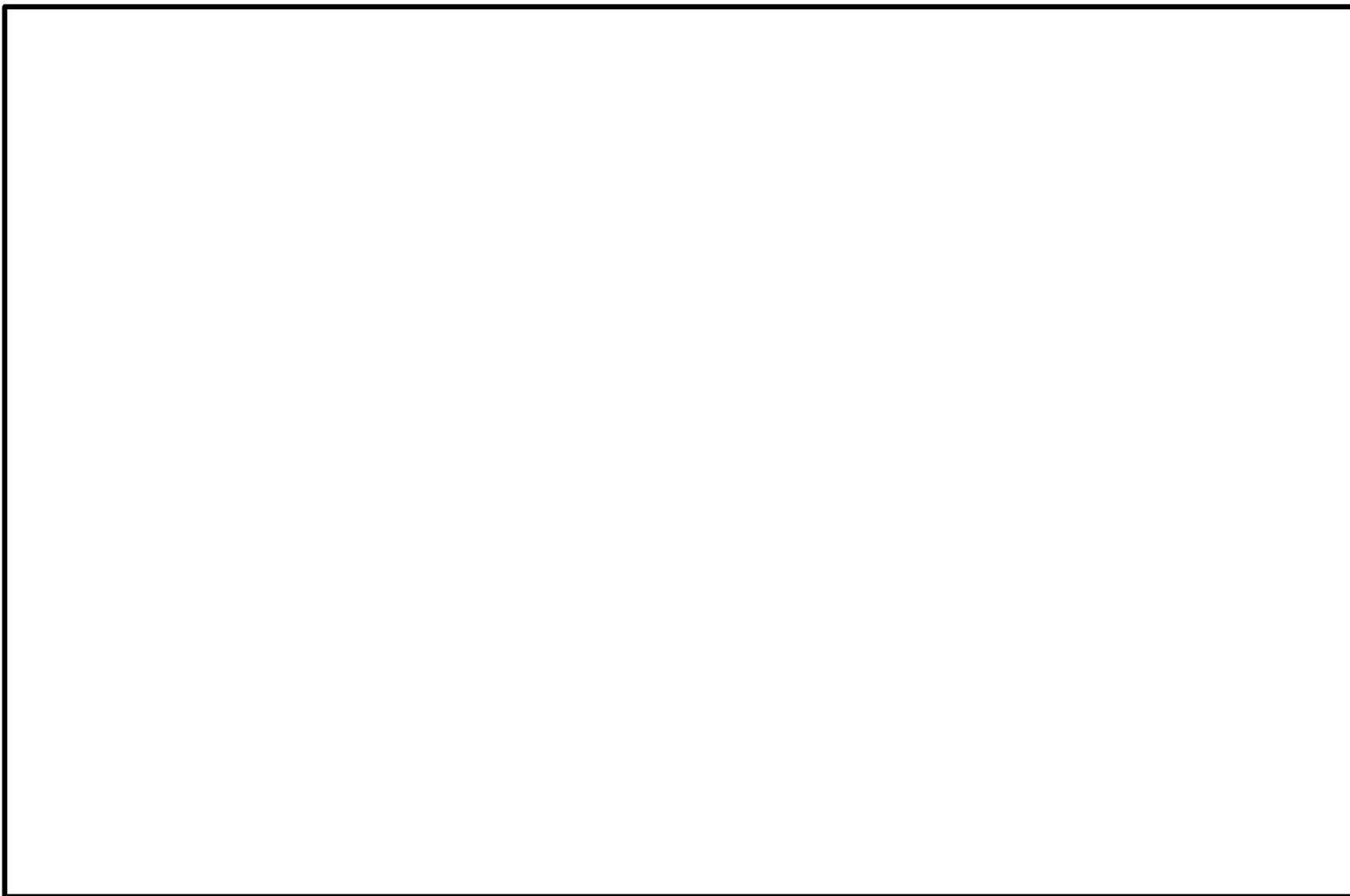


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

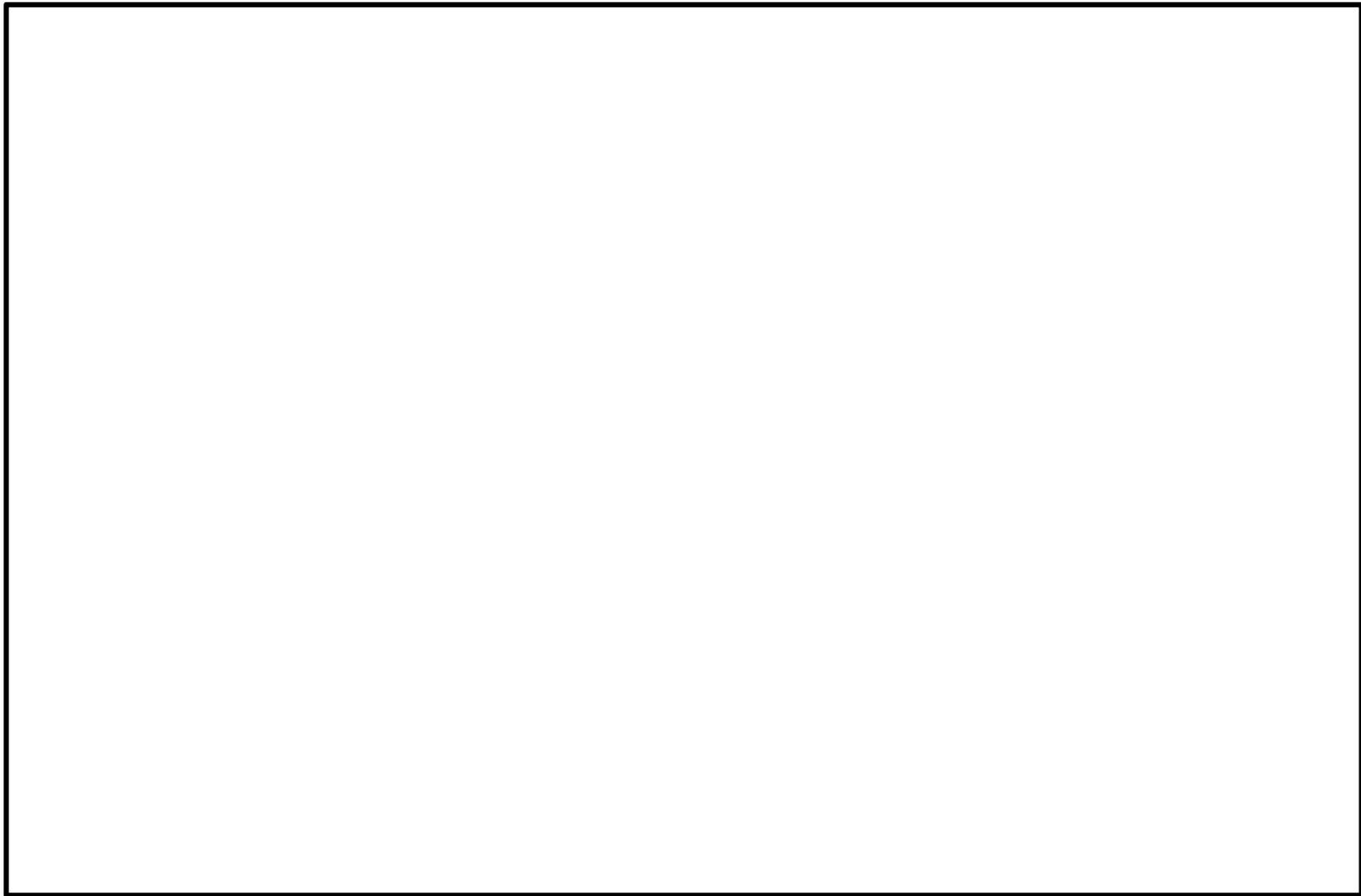


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

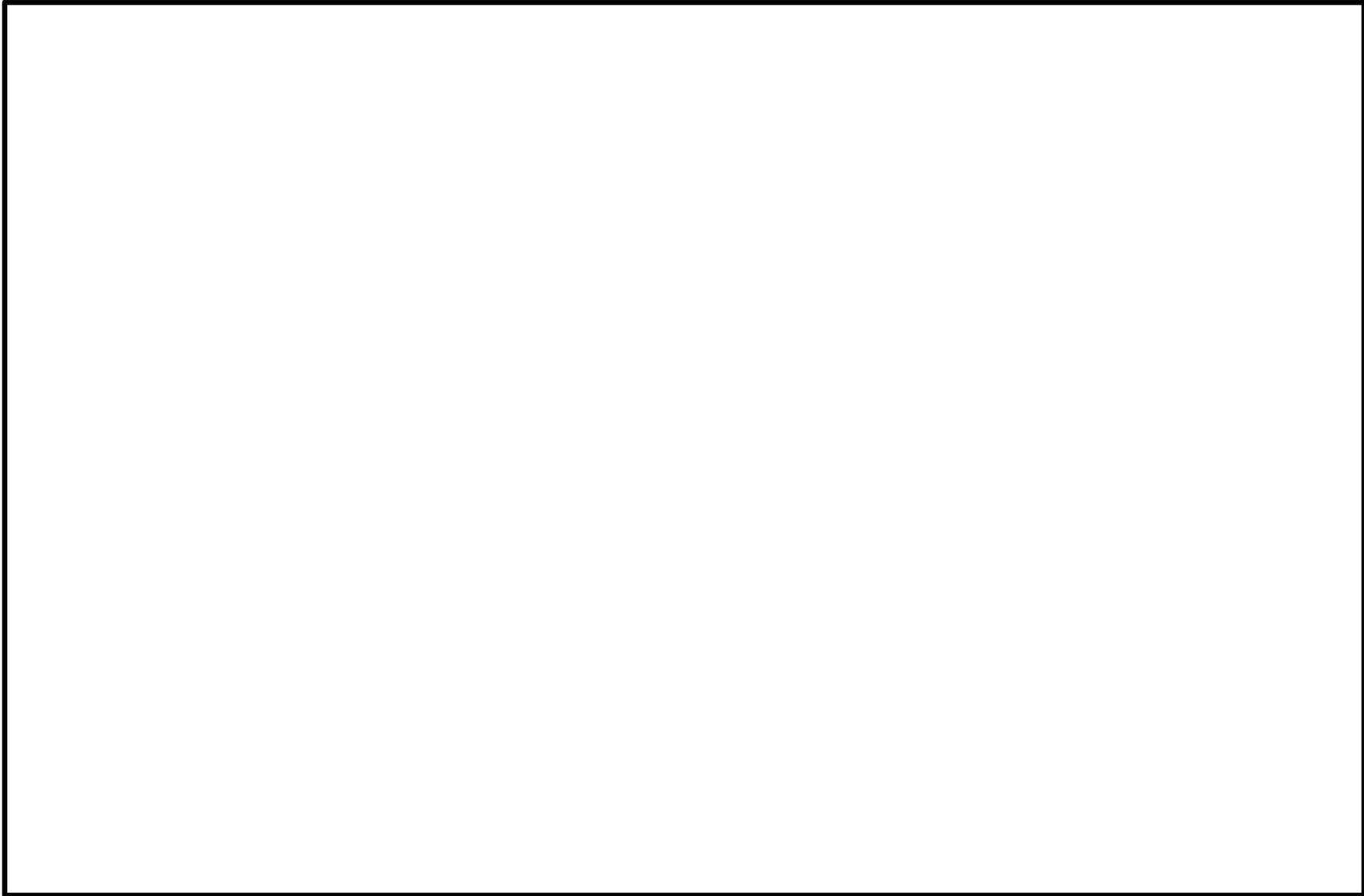


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

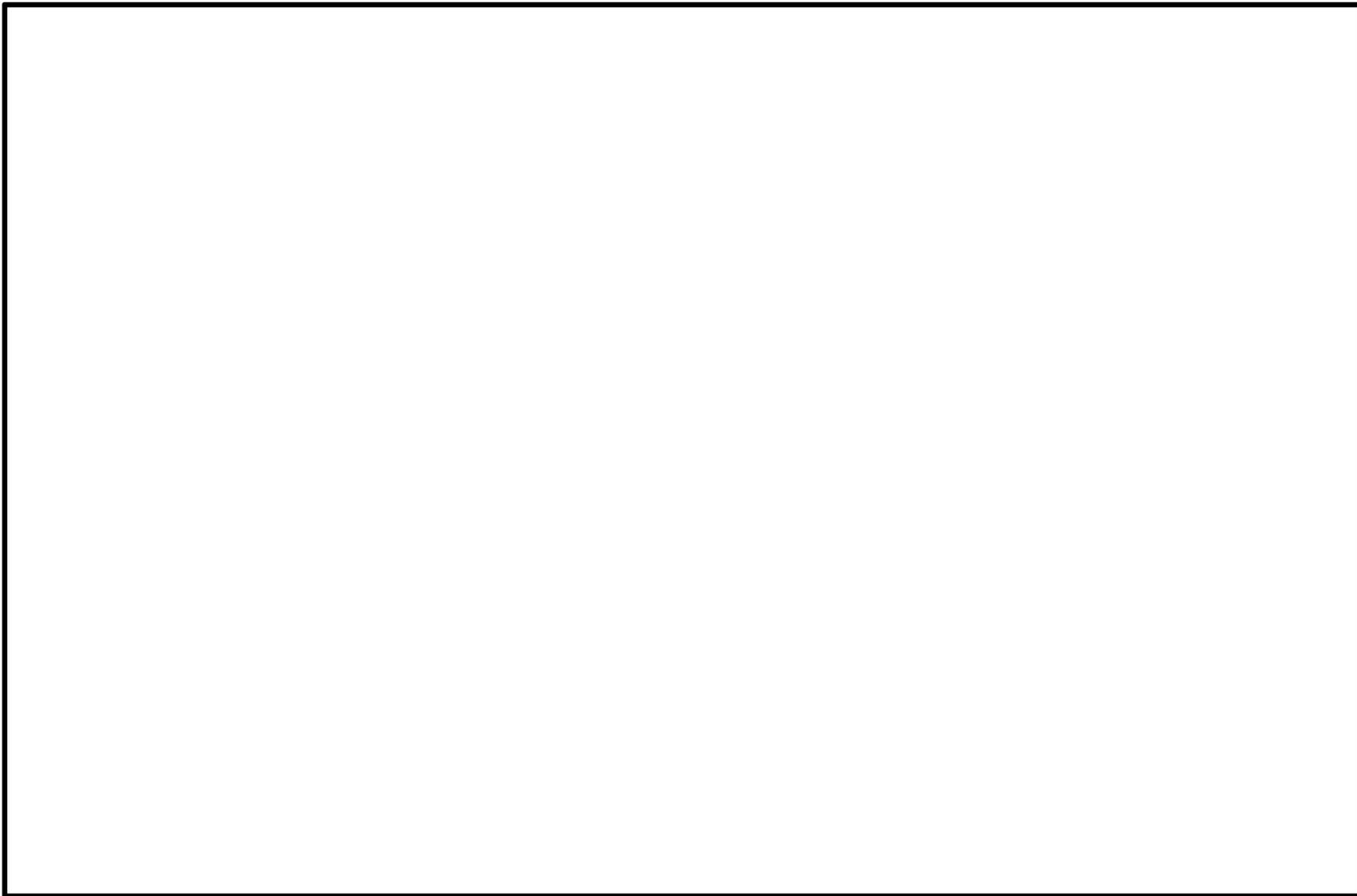


図3 作業用照明配置図

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

### 2.3 可搬型照明の配備状況

設計基準事故等の事象が発生した場合においても、各現場設置機器の動作確認作業等に用いる照明として、懐中電灯、ヘッドライト、ランタンを配備している。

現場作業が必要となった場合に備え、可搬型照明は、初動対応を行う運転員が通常滞在している中央制御室に保管することで、昼夜、場所を問わず作業を可能とする。

表3に可搬型照明の配備状況を示す。

表3 可搬型照明の配備状況

名称	保管場所	数量	仕様
懐中電灯 	中央制御室	3個 (現場対応2名分 +予備1個)	電源：単3型電池×4本 点灯時間：6時間
ヘッドライト 	中央制御室	10個 (運転員7名分 +予備3個)	電源：単3型電池×3本 点灯時間：12時間
ランタン 	中央制御室	4個(2種類×2個) (発電課長席1個 +発電副長席1個 +運転員席1個 +予備1個)	電源：単3型電池×4本 点灯時間：20時間  電源：単1型電池×4本 点灯時間：45時間

設置許可基準規則第十一条および技術基準規則第十三条への適合状況について

- 「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 第1項 第一，二，三号（安全避難通路等）

新規制基準の項目	適合状況	頁
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。		
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	(規制要求変更なし)	—
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	(規制要求変更なし)	—

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>(新規要求事項)</p> <p>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。）及びその専用の電源</p>	<p>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設置している。</p> <p>作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に、原子炉の停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時の原子炉の冷却操作が必要となるRSS盤室および現場操作や機器の動作確認を行う可能性のある機器およびこれらへのアクセスルート等に設置しており、常用電源と非常用電源から受電している。</p> <p>非常用照明は、非常用電源C系統およびD系統からそれぞれ受電できる構成となっており、継続的な操作、監視を行える設計としている。</p> <p>また、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開始されるまでの間において、対応操作が必要となる中央制御室は直流電源装置から受電している直流電源により照明が点灯され、作業が可能である。</p> <p>その他の現場操作や機器の動作確認が必要となった場合でも、可搬型照明を中央制御室に備えており、昼夜、場所を問わず作業が可能である。</p>	<p>2～4, 18</p>

●「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の解釈」 第十一条 第1項 第一, 二, 三号 (安全避難通路等)

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>1 第11条は、設計基準において想定される事象に対して発電用原子炉施設の安全性が損なわれない (安全施設が安全機能を損なわない。) ために必要な安全施設以外の施設又は設備等への措置を含む。</p>	<p>(規制要求変更なし)</p>	<p>—</p>
<p>2 第2号に規定する「避難用の照明」の電力は、非常用電源から供給されること、又は電源を内蔵した照明装置を装備すること。</p>	<p>(規制要求変更なし)</p>	<p>—</p>
<p>(新規要求事項)</p> <p>3 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合に用いる照明」とは、昼夜及び場所を問わず、発電用原子炉施設内で事故対策のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明のことをいう。なお、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明 (可搬型) による対応を考慮してもよい。</p>	<p>「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」 第十一条第1項第三号と同じ。</p>	<p>2~4, 18</p>

● 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」

第十三条 第1項 第一, 二号, 三号 (安全避難通路等)

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>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。</p>		
<p>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</p>	(規制要求変更なし)	—
<p>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</p>	(規制要求変更なし)	—
<p>(新規要求事項) 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。) 及びその専用の電源</p>	<p>「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」 第十一条第1項第三号と同じ。</p>	2~4, 18

● 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」

第十三条 第1項 第一, 二号, 三号 (安全避難通路等)

新規制基準の項目	適合状況	頁
<p>(新規要求事項)</p> <p>1 第3号に規定する「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」は、昼夜、場所を問わず、発電用原子炉施設内で事故対応のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明及び電源を施設すること。なお、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明（可搬型）の準備に時間的余裕がある場合には、仮設照明による対応を考慮してもよい。</p>	<p>「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」第十一条第1項第三号と同じ。</p>	<p>—</p>