

はじめに

就職活動を始めるにあたり、いろんな業界やそこでの仕事について調べることになりませんが、循環型社会を支えるセメント産業、そこで働くエンジニアについても関心を持っていただけると幸いです。

セメントは、主に石灰石や粘土から製造される建設資材で、化学的反応によって硬化し、強度を持つようになります。セメント製品は、建設業界で広く使用され、建物、道路、橋、ダムなどの基本的なインフラストラクチャーを築くのに不可欠です。

プラントエンジニアは、産業プラント、特にセメント製造プラントなどの設計、運用、および保守に関わる専門家です。彼らの主要な役割は、プラント内のプロセスが効率的かつ安全に運営されることを確保することです。

土木建築系・機械系高専生の皆さんへ

セメント産業と プラントエンジニア

エスオーエンジニアリング株式会社



目次

- I .セメント製造について
- II .リサイクルの現場
- III .プラントエンジニアについて
- IV .監理技術者について
- V .資格要件

I .「セメント産業」の概要

(1) 日本のセメント会社・工場

セメント会社

製造16社、30工場、10ブランド

セメント工場

グループ・ブランド	単独	社名	工場数	クリンカ製造能力 (kt/Y)	比率 (%)
1	2	太平洋	6	14,680	27.6
	6	明星	1	1,623	3.1
	9	東ソー	1	1,173	2.2
	11	デイ・シイ	1	733	1.4
	14	敦賀	1	624	1.2
2	1	UBE三菱	7	14,681	27.6
3	3	住友大阪	4	7,984	15.0
	8	八戸	1	1,214	2.3
4	4	トクヤマ	1	4,545	8.5
5	7	麻生	1	1,234	2.3
	10	苅田	1	827	1.6
6	5	デンカ	1	1,939	3.6
7	12	日鉄	1	720	1.4
8	13	日鉄高炉	1	642	1.2
9	15	琉球	1	585	1.1
10	16	日立	1	0	0.0

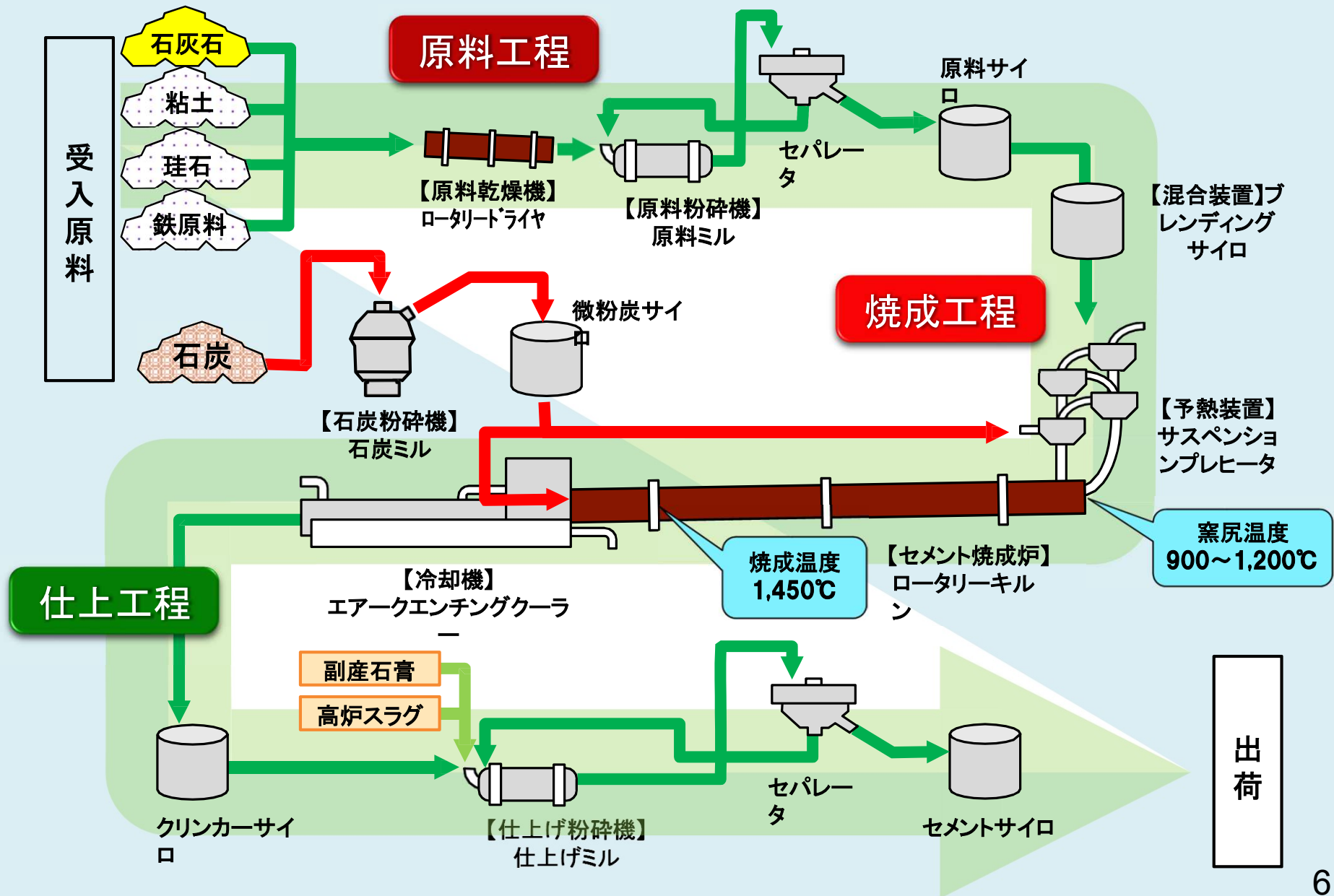
	社名	工場名	クリンカ製造能力 (Kt/Y)
1	UM	九州	6,475
2	トクヤマ	南陽	4,545
3	太平洋	大分	4,160
4	UM	伊佐	3,836
5	太平洋	上磯	3,702
6	住友大阪	高知	3,525
7	住友大阪	赤穂	2,716
8	太平洋	大船渡	1,987
9	デンカ	青海	1,939
10	太平洋	熊谷	1,730
11	太平洋	藤原	1,716
12	明星	糸魚川	1,623
13	UM	苅田	1,536
14	UM	宇部	1,458
15	太平洋	埼玉	1,385
16	麻生	田川	1,234
17	八戸	八戸	1,214
18	東ソー	南陽	1,173
19	住友大阪	岐阜	1,019
20	苅田	苅田	827
21	デイシイ	川崎	733
22	住友大阪	栃木	724
23	日鉄	室蘭	720
24	UM	横瀬	670
25	日鉄高炉	小倉	642
26	敦賀	敦賀	624
27	琉球	屋部	585
28	UM	青森	362
29	UM	岩手	344
30	日立	日立	0

(2)セメントの製造過程

- ① セメントとは、水と混ぜると固まる粉末状の材料で、コンクリートやモルタルなどの建築材料の原料となる。
- ② セメントの製造工程は、原料処理、焼成、粉砕の3つの工程からなる。
- ③ セメントの主原料は石灰石で、日本国内では石灰石資源が豊富に存在する。
- ④ セメントは、建築・土木工事、インフラ整備、産業用途など、さまざまな分野で使用される。



セメント製造工程

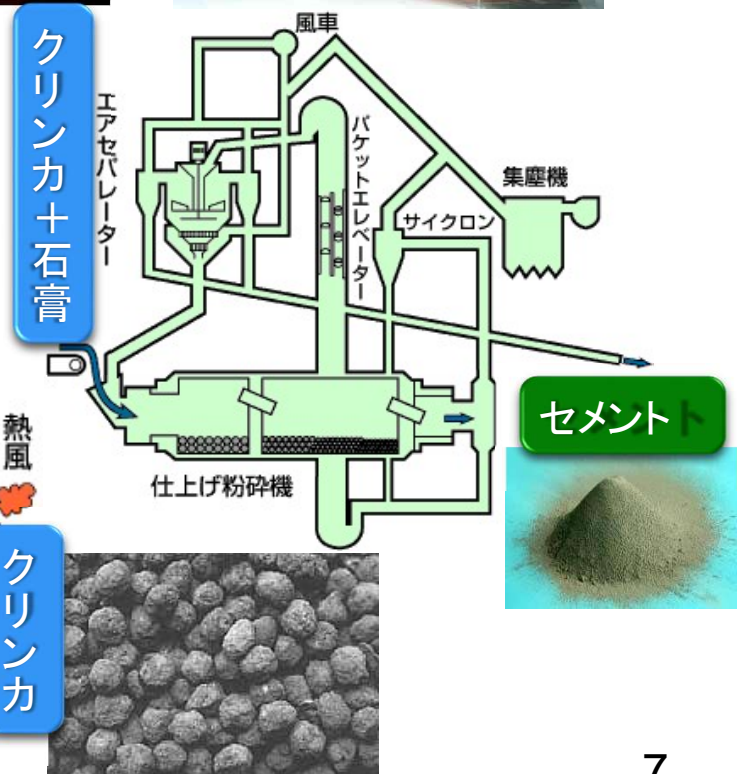
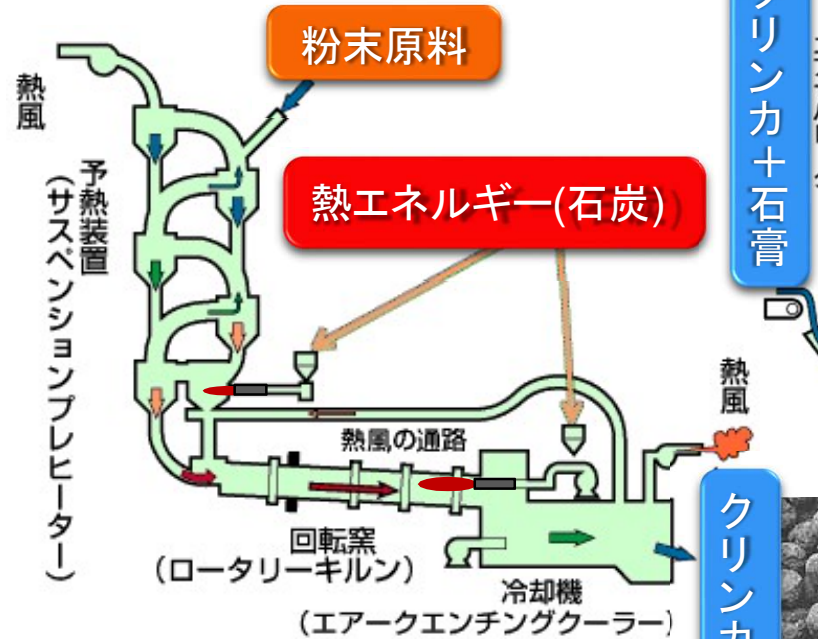
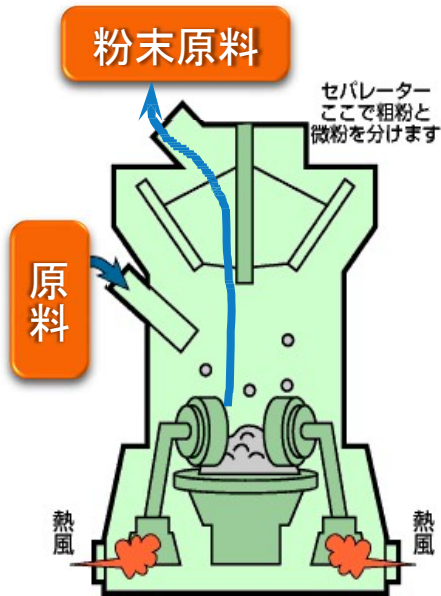
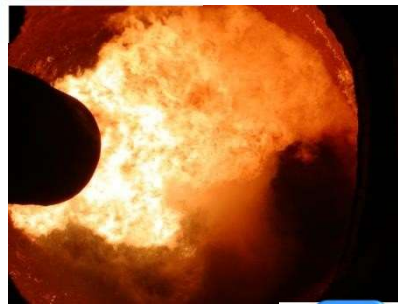


セメント製造工程

原料工程

焼成工程

仕上工程



(3) セメント産業の役割

- ① セメントは、建築・土木工事において、コンクリートやモルタルなどの基礎材料として欠かせない。
- ② コンクリートやモルタルは、ビルやダム、トンネル、橋など、さまざまな構造物の骨組みとして使用される。
- ③ セメントは、インフラ整備においても重要な役割を果たしている。
- ④ 道路や鉄道、上下水道などのインフラは、セメントによって支えられている。



(4)セメント産業の課題

- ① セメント製造は、大量のエネルギーを消費する。
- ② セメント製造に伴うCO2排出量は、日本の温室効果ガスの約5%を占める。
- ③ セメント産業は、原料やエネルギー価格の変動の影響を受けやすい。



(5) セメント産業の今後の展望

- ① セメント産業は、脱炭素化や資源循環などの課題に取り組むことが求められている。
- ② セメント産業は、持続可能な社会の実現に貢献する産業として、今後も発展していくことが期待される。



Ⅱ. リサイクル事業の現場

～循環型社会の取り組み～

■ 資源の効率的利用としての廃棄物の利用

セメント産業は「資源の効率的利用」に努める中、早くから可燃性廃棄物をセメント製造におけるクリンカ焼成用の熱エネルギーの代替として有効利用してきました。

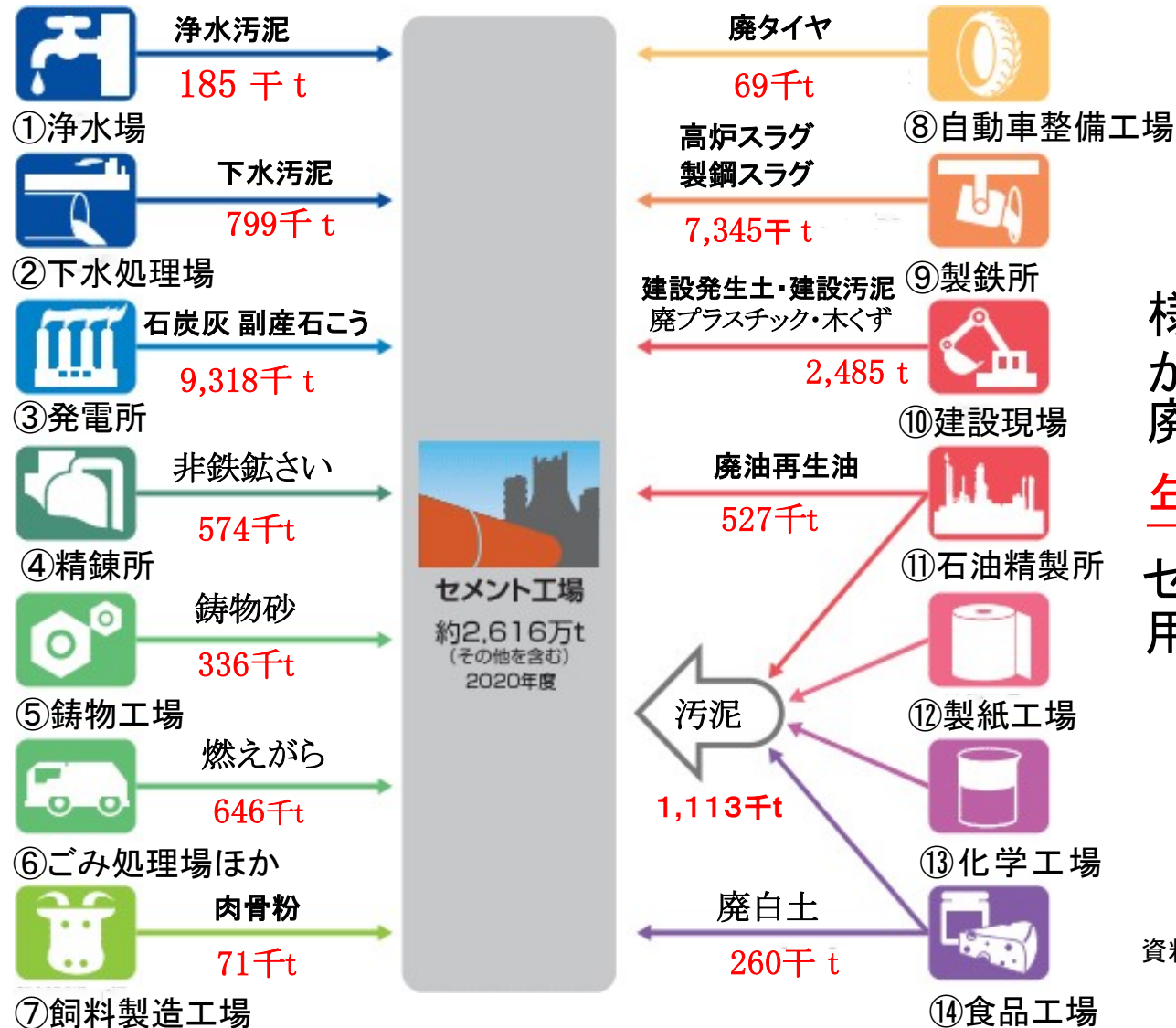
現在では、様々な産業や自治体から排出される廃棄物・副産物をセメント原料、代替エネルギーとして受け入れております。

■ 有効利用量の推移

環境省の「令和5年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」によれば、2020年度のデータを見ると、わが国は1年間に約5億1900万tの廃棄物等が発生し、2億1600万tが循環利用されております。

2020年度、セメント業界は約2490万t※2の廃棄物等をセメント製造に活用しており、その量は循環利用量の約11%に相当することがわかります。

セメント業界での廃棄物・副産物利用



様々な産業や自治体
から排出される
廃棄物・副産物

年間約2620万tが

セメント工場で有効に活用されている。

資料: (社)セメント協会HPより

環境設備

エスオーエンジニアリング株式会社



汚泥受入設備



ごみ設備脱臭装置



廃プラスチック処理設備



ナフサ脱臭設備



排ガス脱臭装置



焼却飛灰処理設備

Ⅲ. プラントエンジニアの仕事

～工場安定操業を支える～

はじめに

「プラントエンジニア」とは？

1. 私たちが普段身の回りで使っているモノは、ほとんどが製造工場（プラント）で作られたものです。
2. プラントエンジニアとは「プラントを作り、維持・メンテナンスする仕事に携わる技術者」のことを言います。



プラントの種類

石油精製工場 化学工場 ガス精製工場 発電所
ゴミ処理施設 食品工場 製薬工場 製鉄工場 セメント工場 他

※イメージ画像



これらの設備を設計施工修理して維持管理するのが
プラントエンジニアの仕事です。

(1) プラントエンジニアになるには

大学の理工系学部を卒業し、土木建築・機械・電気工学などを習得してプラントエンジニアになるのが王道です。

(2) プラントエンジニアリングの体系

プロジェクト内で一括して作業を請け負う企業もあれば、部分的な工程を請け負う専門企業もあります。

専門企業には、設計・資材・商事・土木・建築・運送・電気・計装・検査・保温・耐火・焼鈍・消火設備などの会社があり、各工程に特化した専門的な役割を担います。

(3) 専門領域によるプラントエンジニアの仕事

1. 機械系プラントエンジニア

プラントの基本設計・詳細設計から構築、オペレーション、メンテナンスまでを行います。

2. 電気・システム系プラントエンジニア

プラントへ電力を供給するシステムを構築します。
プラント全体を統括する制御システムを構築します。

3. 土木建築系プラントエンジニア

主要設備には丈夫な土台が必要です。そのため基礎や建屋の設計・施工管理を行います。

皆さんが学んでこられた

リレー回路やVB6／VB.NET、C言語、

また、機械要素、応力計算、構造計算など、

これらを基本として設計を進めていきます。

◎プラントエンジニアとしてさらに大きな仕事を担当するには国家資格が必要になります。

※卒業後に実務経験を積み重ねないと取得できないエンジニアの資格があります。

◎建設業の国家資格
「監理技術者」 がその1つです。

IV. 監理技術者について

監理技術者について

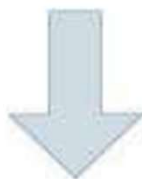
監理技術者とは？

元請負の特定建設業者が当該工事を施工するために締結した下請契約の請負代金総額が4,500万円以上（建築一式工事は7,000万円以上）になる場合に当該工事現場に専任で配置される、施工の技術上の管理をつかさどる技術者のことです。

監理技術者が必要な工事

監理技術者の配置が必要な工事は、以下のとおりです。

特定建設業者	発注者から直接請け負った元請負人で 合計4,500万円（建築一式工事の場合は7,000万円）以上の 下請契約を締結した工事
--------	---------------------------------------------------------------------



監理技術者の配置が必要

監理技術者の職務

監理技術者の職務は、施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び工事の施工に従事する者の指導監督です。

監理技術者は、下請負人を適切に指導、監督するという総合的な役割を担うため、主任技術者に比べ、より厳しい資格や経験が求められます。

■ 専任で工事現場所に配置される監理技術者には何が必要？

監理技術者として建設工事に専任で携わる方は、監理技術者資格者証の交付を受け、かつ、監理技術者講習を修了していることが必要です。

工事現場においては監理技術者証の携帯が義務づけられ、発注者の請求があったときは提示しなければなりません。

なお、監理技術者の配置が必要な工事では、公共工事、民間工事を問わず、個人住宅を除くほとんどの工事で監理技術者の専任が必要です。

参考資料

「監理技術者」になるための

V. 資 格 要 件

建設業の許可票

商号又は名称 エスオーエンジニアリング株式会社
 代表者の氏名 代表取締役 片岡政之

商号又は名称	代表者の氏名	許可番号	許可年月日
一般建設業又は別	許可を受けた建設業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	土木工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	建築工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	とび・土工工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	電気工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和5年2月1日
一般建設業	管工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	鋼構造物工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	塗装工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	機械器具設置工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
一般建設業	電気通信工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
一般建設業	消防施設工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
特定建設業	解体工事業	国土交通大臣許可(特-1)第11257号	令和元年11月18日
この店舗で営業している建設業	土木工事業、建築工事業、とび・土工工事業、電気工事業、管工事業、鋼構造物工事業、塗装工事業、機械器具設置工事業、電気通信工事業、消防施設工事業、解体工事業		

エスオーエンジニアリング株式会社 一級建築士事務所

登録	一級建築士事務所 大阪府知事登録(ホ)第19119号		
開設者	代表取締役	片岡政之	
管理建築士	一級建築士	立石哲通	
登録の有効期間	令和3年7月13日から		
	令和8年7月12日まで		



資格要件

◎指定建設業において、監理技術者となるには、一級国家資格等(例:一級土木施工管理技士、一級建築施工管理技士、一級電気工事施工管理技士)の保有が必要です。

※指定建設業とは、①土木工事業、②建築工事業、③電気工事業、④管工事業、⑤鋼構造物工事業、⑥舗装工事業、⑦造園工事業の業種)

◎なお、指定建設業以外の22業種(表1)に関しては、一定の要件を満たした**実務経験**を有する方も監理技術者となることができます。

※実務経験の年数は、**指定学科(表2)卒業生の場合は3年間**、それ以外の場合は通常10年間必要となります。

表1

建設業の種類	指定学科（「表2」記載の学科が具体的な指定学科です）
大工工事業	建築学に関する学科、都市工学に関する学科
ガラス工事業	
内装仕上工事業	
左官工事業	土木工学に関する学科、建築学に関する学科
とび・土工・コンクリート工事業	
石工事業	
屋根工事業	
タイル・れんが・ブロック工事業	
塗装工事業	
防水工事業	
解体工事業	
鉄筋工事業	
熱絶縁工事業	土木工学に関する学科、建築学に関する学科、機械工学に関する学科
しゅんせつ工事業	土木工学に関する学科、機械工学に関する学科
板金工事業	建築学に関する学科、機械工学に関する学科
建具工事業	
機械器具設置工事業	建築学に関する学科、機械工学に関する学科、電気工学に関する学科
消防施設工事業	
電気通信工事業	電気工学に関する学科、電気通信工学に関する学科
さく井工事業	土木工学に関する学科、鉱山学に関する学科、機械工学に関する学科、衛生工学に関する学科
水道施設工事業	土木工学に関する学科、建築学に関する学科、機械工学に関する学科、都市工学に関する学科、衛生工学に関する学科
清掃施設工事業	

表2 具体的な指定学科一覧(1/2)

土木工学に関する学科			電気工学に関する学科	
開発科	鉱山土木科	土木海洋科	応用電子科	電気電子システム科
海洋科	構造科	土木環境科	システム科	電気電子情報科
海洋開発科	砂防科	土木建設科	情報科	電子応用科
海洋土木科	資源開発科	土木建築科	情報電子科	電子科
環境造園科	会開発科	土木地質科	制御科	電子技術科
環境科	社会建設科	農業開発科	通信科	電子工業科
環境開発科	森林工学科	農業技術科	電気科	電子システム科
環境建設科	森林土木科	農業土木科	電気技術科	電子情報科
環境整備科	水工土木科	農業工学科	電気工学第二科	電子情報システム科
環境設計科	生活環境科学科	農林土木科	電気情報科	電子通信科
環境土木科	生産環境科	緑地園芸科	電気設備科	電子電気科
環境緑化科	造園科	緑地科	電気通信科	電子電気科
環境緑地科	造園デザイン科	緑地土木科	電気電子科	電波通信科
建設科	造園土木科	林業工学科	電気・電子科	電力科
建設環境科	造園緑地科	林業土木科		
建設技術科	造園林科	林業緑地科		
建設基礎科	地域開発科学科			
建設工業科	治山学科			
建設システム科	地質科			
建築土木科	土木科			

表2 具体的な指定学科一覧(2/2)

機械工学に関する学科	エネルギー機械科	建設機械科	船舶海洋システム科
	応用機械科	航空宇宙科	娜科
	機械科	航空宇宙システム科	電子機械科
	機械技術科	航空科	電子制御機械科
	機械工学第二科	交通機械科	動力機械科
	機械航空科	産業機械科	農業機械科
	機械工作科	自動車科	
	機械システム科	自動車工業科	
	機械情報科	生産機械科	
	機械情報システム科	精密科	
	機械精密システム科	精密機械科	
	機械設計科	船舶科	
	機械電気科	船舶海洋科	
都市工学科に関する学科	環境都市科	建築学に関する学科	環境計画科
	都市科		建築科
	都市システム科		建築システム科
衛生工学に関する学科	衛生科		建築設備科
	環境科		建築第工科
	空調設備科		住居科
	設備科		住居デザイン科
	設備工業科		造形科
	設備システム科		鉱山学に関する学科

ご清聴ありがとうございました。

【機械・土木建築系の学生募集中！】

スピード選考：内定まで3週間！充実した福利厚生で働きやすい環境です！

年間休日125日 # 完全週休2日制 # 借上社宅個人負担20%

24年連続黒字で業績好調 # 2023年11月よりなんばOCATビル大阪本社移転

技術力と情熱で未来を創るプラントエンジニアの
プロフェッショナルへ



住友大阪セメントグループ
エスオーエンジニアリング株式会社