

積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示に対する解説（案）

（令和８年６月版）

国土交通省 国土技術政策総合研究所 建築研究部

目 次

1. 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示の制定	1
1-1 検討の経緯	1
1-2 本資料の位置づけ	3
2. 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示の解説	4
2-1 概要	4
2-2 階数等	11
2-3 材料等	12
2-4 積層造形型枠	19
2-5 接合部	21
2-6 基礎ばり	23
2-7 床版及び屋根版	24
2-8 耐力壁	25
2-9 壁ばり	28
2-10 耐久性等関係規定の指定	29

1. 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示の制定

1-1 検討の経緯

近年、いわゆる建設用3Dプリンターを利用して建築物を建築する技術の開発が進められている。

こうした技術の活用を促進するため、規制改革実施計画（令和5年6月16日閣議決定）において、「国土交通省は、デジタル時代における建築に係る規制の在り方等につき、機動的で柔軟な規制となるよう、検討会を設置して議論し、結論を得て措置する」こととされた。

これを受けて設置された「3Dプリンター対応検討委員会」（委員長：名城大学 寺西浩司教授）において、建設用3Dプリンターを利用した建築物に関する規制の在り方について論点整理を行うとともに、検討の方向性について議論が行われ、令和6年8月に報告書「建設用3Dプリンターを利用した建築物に関する規制の在り方について」が取りまとめられた。

報告書において「小規模建築物を対象としたモルタル型枠に関する仕様基準の新設」を行うこととされたことを受けて、国土交通省の建築基準整備促進事業¹⁾（以下「基整促」という。）等における検証等を踏まえて、建設用3Dプリンターを用いて造形した型枠を構造部材として使用する「積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準等を定める件」（令和8年国土交通省告示第693号。以下「新設告示」という。）が令和8年6月15日に公布、施行され、同日に新設告示に関する技術的助言（「積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準等を定める告示の制定について」（令和8年6月15日国住指第150号。以下「技術的助言」という。）が発出された。

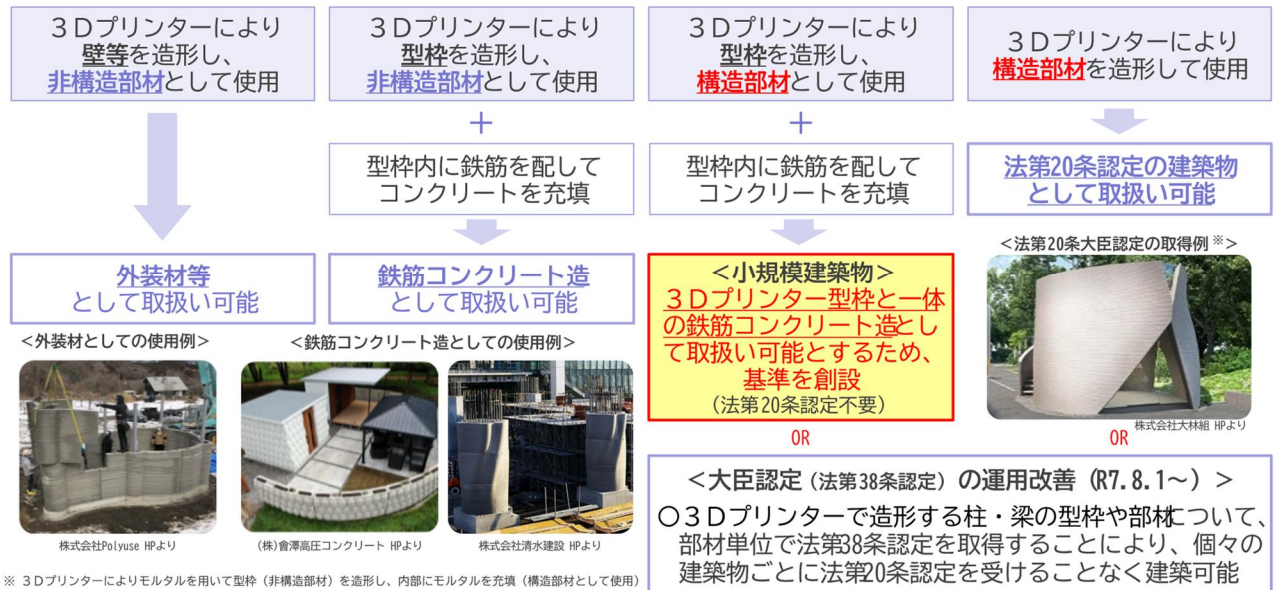
従来、建設用3Dプリンターを用いて造形した部材を構造耐力上主要な部分に用いる建築物を建築するためには、個別の計画ごとに建築基準法（昭和25年法律第201号。以下「法」という。）第20条の規定に基づく国土交通大臣の認定を取得する必要があったが、図1-1-1に示すとおり、新設告示に基づく構造方法とする場合は、大臣認定を取得することなく、建築確認を受けることで建築することが可能となる。なお、新設告示は、建設用3Dプリンターを用いて造形した型枠を構造部材として耐力壁に使用する場合に適用される。

また、建設用3Dプリンターを用いて構造部材を造形する場合は従来どおり法第20条の規定に基づく大臣認定により建築物を建築することが可能である。さらに、令和7年度の法第38条の規定に基づく大臣認定の運用改善により、建設用3Dプリンターで造形する柱・梁の型枠や部材について部材単位で法第38条認定を取得することにより、個々の建築物ごとに法第20条認定を受けることなく建築することが可能である。一方、建設用3Dプリンターを用いて造形した外装材や型枠等を非構造部材として使用する場合は新設告示の対象外である。当該外装材や型枠等の使用にあつては従来どおり、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第39条（屋根ふき材等）の脱落防止措置や令第82条の4（屋根ふき材等）の風圧に対する安全性の確認が求められる。

建築物における建設用3Dプリンターの利用促進に向けた取り組み 国土交通省

- 規制改革実施計画（令和5年6月16日閣議決定）において3Dプリンターを利用した建築に係る規制の在り方を検討すること等を位置づけ、国土交通省は検討会を設置し、報告書を令和6年8月に公表した。
- 材料にモルタルを使用して3Dプリンターにより造形した型枠や部材を構造部材として使用する場合は、個々の建築物ごとに大臣認定（法第20条認定）を受ける必要があった
 - ⇒ 3Dプリンターによる建築物を建築しやすくなるよう、従来の法第20条認定を受ける方法に加えて
 - ・ **小規模建築物（平家かつ延べ面積200㎡以内）を対象とした技術的基準を創設予定（R8.6.15 公布施行）**
 - ・ 大臣認定（法第38条認定）の対象を、個々の建築物だけではなく部材単位も対象とするよう運用を改善

<3Dプリンターによる建築物の建築基準法上の取扱い>



※ 3Dプリンターによりモルタルを用いて型枠（非構造部材）を造形し、内部にモルタルを充填（構造部材として使用）

図1-1-1 建築物における建設用3Dプリンターの利用促進に向けた取り組み

1-2 本資料の位置づけ

本資料は、基整促 S46「建設用 3D プリンターを用いた建築物に係る構造規定の検討」（事業主体：一般財団法人 日本建築防災協会）（以下「基整促 S46」という。）の検討結果を踏まえて、国立研究開発法人 建築研究所、国土交通省住宅局とともに国土交通省 国土技術政策総合研究所が作成した。新設告示や技術的助言の内容について、設計や審査にあたり必要となる具体的内容を解説しているため、運用の参考にすることができる。

建築物の設計条件は個別の計画ごとに異なるため、その取扱いを一律に定めることが必ずしも適切でない場合がある。例えば、現状、建設用 3D プリンターやそれに用いる材料は様々であり、後述する積層造形型枠を構造部材として使用するために必要な「一体化」の構造方法や施工上の要件も様々である。したがって、設計者が自らの判断と責任の下で実験結果等に基づいて技術的に妥当性を確認した構造方法を用いて、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の要求性能を満足することや設計上の取扱いを適切に行うことが前提となる。このように民間企業における技術開発に伴って得られた知見や提案については、国の研究機関等において収集・蓄積されて技術基準の整備・見直しや技術基準関係資料、学会等の基規準類への反映が図られることで、将来的により自由度の高い設計が可能となることを想定している。なお、実施した構造実験や解析等をただし書に規定する特別な調査又は研究の結果として扱う場合は、第三者評価を原則としている。詳細は、建築行政情報センター・日本建築防災協会「2025 年版 建築物の構造関係技術基準解説書」²⁾を参照されたい。

本資料が建設用 3D プリンターを用いた建築物の普及の一助となることを期待する。

2. 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示の解説

2-1 概要

新設告示 令8国交告第693号

建築基準法施行令（以下「令」という。）第八十条の二第一号の規定に基づき、鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分で、特殊の構造方法によるものとして、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造（建築物又は建築物の構造部分として設けた積層造形型枠（モルタルを積層することにより建築材料、建築物の部分又は建築物を造形する装置を用いて造形された型枠をいう。以下同じ。）の空洞部に縦横に鉄筋を配置し、これにコンクリートを充填して一体化したもの（以下「積層造形型枠一体型鉄筋コンクリート」という。）を耐力壁に用いる構造をいう。以下同じ。）の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を第一から第八までに定め、及び令第三十六条第一項の規定に基づき、安全上必要な技術的基準のうち耐久性等関係規定を第九に指定する。

<技術的助言>

新設告示は、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法を定めたものである。この積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造とは、建設用3Dプリンターを用いてモルタルを積層することにより造形された積層造形型枠の空洞部に縦横に鉄筋を配置し、これにコンクリートを充填して一体化したもの（以下「積層造形型枠一体型鉄筋コンクリート」という。）を耐力壁に用いる構造をいうものである。この場合、積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化しているかどうかの判断は、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度が、鉄筋コンクリート造のものと比べて同等以上であり、かつ、終局強度到達前に積層造形型枠がコンクリートから剥離・脱落しないことを確認することにより判断するものとする。

新設告示は、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第80条の2第一号の規定に基づき鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分で、特殊の構造方法によるものとして定めたものであることから、令第3章第6節の規定が適用されることに留意されたい。また、後述の積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造は柱等には用いることができず、耐力壁、基礎ばり、床版及び屋根版、壁ばりに限って使用されることに留意されたい。

なお、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度が、鉄筋コンクリート造のものと比べて同等以上であることや、終局強度到達前に積層造形型枠がコンクリートから剥離・脱落しないことを確認する等、技術的判断を行う際は国土交通省国土技術政策総合研究所から公表される「積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造告示に対する解説（案）」（以下「解説案」という。）に示す内容を参考にされたい。

<解説>

新設告示においては、積層造形型枠を構造部材として使用し、積層造形型枠と内部の鉄筋コンクリート部分が一体化しているものを「積層造形型枠一体型鉄筋コンクリート」と呼び、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを耐力壁に用いる構造を「積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造」と定義している。建築物の構造方法と

して積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造を採用する場合は耐力壁を積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造とする必要があるが、その他の基礎ばり、床版及び屋根版、壁ばりを積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造とするかどうかは問わない。なお、基礎ばり等を積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造とする場合も積層造形型枠と内部の鉄筋コンクリート部分が一体化していることを確認する必要があるが、現時点ではその確認方法は確立されていない。ただし、基整促 S46 における実験の状況に鑑み、新設告示に基づいて建築する建築物の場合にあっては、積層造形型枠と内部の鉄筋コンクリート部分の一体化が確認された耐力壁と同様の方法により造形する場合に限り、基礎ばり等においても一体化が確認されたものとして取り扱って差し支えないものとする。

(1) 一体化の定義を以下に示す。

- ・積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度が、鉄筋コンクリート造のものと比較して同等以上であること。（確認事項 1）
- ・積層造形型枠一体型鉄筋コンクリート部材が終局強度に到達する以前に積層造形型枠が剥離・脱落しないこと。（確認事項 2）

(2) 一体化の確認方法を以下に示す。

- ・計画する建築物に使用する構造部材から試験体を一例以上（条件が最も厳しい試験体を必ず含むものとする）選定し、当該試験体を対象とした構造実験により一体化を確認する。なお、一体化の確認は第三者評価を原則とする。

確認事項1 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度が、鉄筋コンクリート造のものと比較して同等以上であること

確認事項1の一例を以下に示す。積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の実験における最大耐力と、当該耐力壁と同寸で、積層造形型枠部分も含め全てが鉄筋コンクリート造であると仮定した場合の耐力壁の終局強度とを比較して同等以上であることを確認する。なお、全てが鉄筋コンクリート造であると仮定した場合の耐力壁の終局強度は、妥当性のある結果が実験から得られるか不明瞭であるため、既往の評価式により算定する。

【手順1】終局強度を算出する評価式の選定

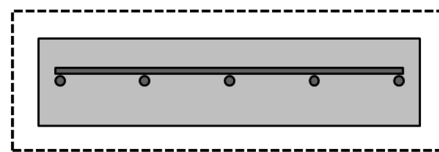
- ・鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度を算定する評価式を選定する。選定にあたっては、積層造形型枠内部の鉄筋コンクリート部分に相当する鉄筋コンクリートの部材を対象として、実験で得られる最大耐力が評価式から得られる値を上回ることを確認する。

【手順2】実験値と評価式により算出される終局強度との比較

- ・積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の実験における最大耐力と、【手順1】で選定した評価式から算出される鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度とを比較して同等以上であることを確認する。鉄筋コンクリート造の耐力壁は積層造形一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁と同寸とし、積層造形一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の積層造形型枠部分にコンクリートがあるものとして、鉄筋のかぶり厚さが大きい状態で算出する。

【手順1】終局強度を算出する評価式^{例えば2) 3)}の選定

- ・【手順2】において実験を行う積層造形型枠内部の鉄筋コンクリート部分（図 2-1-1）に相当する鉄筋コンクリートの部材を対象として、実験値の最大耐力と評価式から得られる終局強度を比較する。前者が後者以上であれば、後者の評価式を【手順2】の鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度を算出するものとして選定することができる。評価式には既往の研究のものを用いることが可能であり、例えば建築行政情報センター・日本建築防災協会「2025 年版 建築物の構造関係技術基準解説書」²⁾ 付録 1—3.1 に示す式等を参照されたい。
- ・【手順2】において実験を行う積層造形型枠内部の鉄筋コンクリート部分に相当する鉄筋コンクリートの部材が、基整促 S46 において採用された試験体と大きさや加力条件等⁴⁾ が同条件のもの、又は基整促 S46 で行った実験と比べて有利側の条件のものである場合は、【手順2】の鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度を算出する評価式に、基整促 S46 にて選定した鉄筋コンクリート部分に関する評価式³⁾ を用いることができる。
- ・例えば、図 2-1-2 においては、実験値と評価式³⁾ から得られた荷重変形関係（以下「精算値」という。）を比較している。実験値の最大耐力が精算値を上回ることが確認されたため、精算値を求めた評価式を【手順2】における鉄筋コンクリート造の耐力壁の終局強度を算定する評価式として選定することができる。なお、図に示す部材角（基整促 S46 においては「全体変形角」という。）とは部材の水平変形を部材高さで除したものであり、実験値の特性把握のために文献²⁾ に示されている評価式を略算値として併記している。



積層造形型枠内部の
鉄筋コンクリート部分

図 2-1-1 評価式の選定に用いる試験体断面

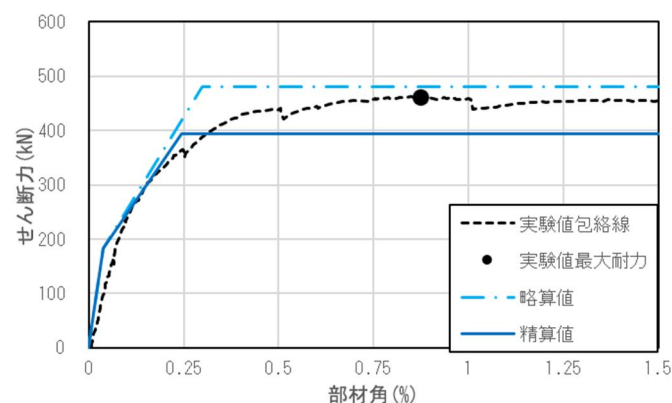


図 2-1-2 評価式の選定

【手順2】実験値と評価式により算出される終局強度との比較

- ・積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の実験時の最大耐力が、【手順1】で選定した評価式を用いて算定した同寸の鉄筋コンクリート造の耐力壁（図 2-1-3）の終局強度と比較して同等以上であることを確認する。
- ・例えば、図 2-1-4 においては、積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の実験における最大耐力と、比較対象となる同寸の鉄筋コンクリート造の耐力壁の精算値を比較し、実験値の最大耐力が精算値を上回ることを確認している。なお、終局強度とは部材を構成する材料の一部が終局状態に至る場合を想定した強度の計算値を指し、想定した終局状態が実験において適切に再現されている場合は実験値の最大耐力と終局強度は概ね一致するため、実験時の最大耐力と評価式から得られる値を比較している。なお、略算値を実験値の最大耐力を超えていることから、積層造形型枠部分が十分に強度に寄与していることが分かる。

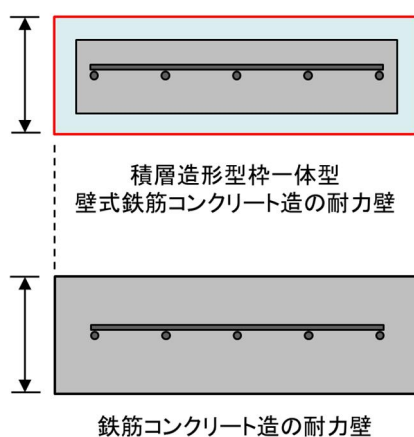


図 2-1-3 一体化を確認する試験体断面

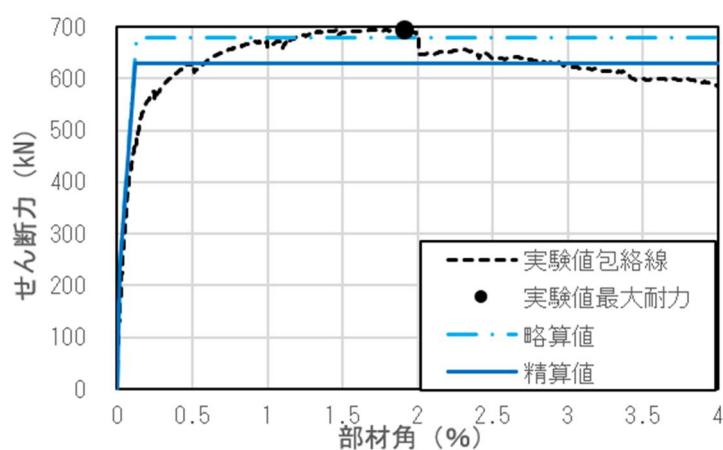


図 2-1-4 一体化の確認結果

- ・積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁に用いる積層造形型枠の材料であるモルタルの設計基準強度と空洞部に充填するコンクリートの設計基準強度が異なる場合は、比較対象とする鉄筋コンクリート造の設計基準強度はその空洞部に充填するコンクリートの値を用いること。また、比較対象と

- する鉄筋コンクリート造の配筋は積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の配筋と同一とすること。
- ・ 基整促 S46 において一体化が確認された試験体と同じ仕様の積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁については構造実験による検証は不要である。

確認事項 2 積層造形型枠一体型鉄筋コンクリート部材が終局強度に到達する以前に積層造形型枠が剥離・脱落しないこと。

- ・ 確認事項 1 【手順 2】における積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の部材角が、評価式を用いて算定した荷重変形関係における終局強度に到達した最小の部材角（図 2-1-6 においては矢印が指す部材角）に達するまでに、積層造形型枠が剥離・脱落しないことを目視で確認する。ただし、目視で異常を確認できない場合であっても、前述の部材角に達するまでに急激な耐力の低下を示す時は、積層造形型枠が剥離・脱落している可能性も考えられるため、注意すること。

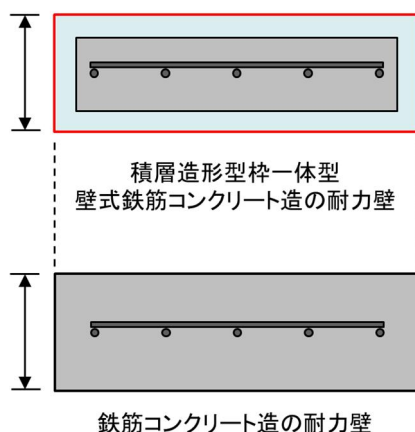


図 2-1-5 一体化を確認する試験体断面（図 2-1-3 再掲）

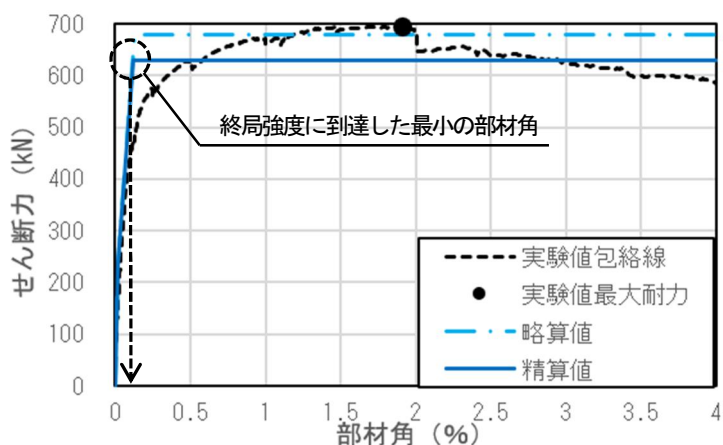


図 2-1-6 積層造形型枠が剥離・脱落しないことを確認する時点

(3) 施工における一体化の担保

・施工する際に積層造形型枠とその空洞部に充填するコンクリートの一体化が確実に確保されるよう、施工性についても検討しておく必要がある。例えば、コンクリートの骨材は鉄筋相互及び鉄筋と積層造形型枠の間を容易に通る大きさとする等、積層造形型枠内に均質・密実かつ隙間なく充填されるコンクリートを選定するとともに、積層造形型枠とその空洞部に充填するコンクリートの一体化を確認する構造実験の実施に併せて施工性についても確認することが考えられる⁵⁾。また、必要に応じてコンクリート充填中の積層造形型枠内部の充填性の検査方法を事前に定めておくことも考えられる。

(4) 積層造形型枠は、その空洞部にコンクリートを打設する際に、施工時荷重に対する安定性を確保する必要がある。なお、以下に示す具体の項目については日本建築学会「型枠の設計・施工指針」⁶⁾が参考となる。

①積層造形型枠に作用する荷重分布の設定および算定

②積層造形型枠が負担できる強度の算定

③上記による判定結果

(5) 耐力壁と壁ばり等の接合においては、積層造形型枠内部の鉄筋コンクリート部分とその他の部材の鉄筋コンクリート部分を鉄筋等で緊結し、存在応力を相互に伝えることができるようにする。ただし、積層造形型枠とその他の部材等との接合において、アンカー等を用いて機械的に接合する場合は構造性能に悪影響を及ぼさないことを必要に応じて確認する。

(6) 令第 79 条の規定に基づく鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、積層造形型枠の空洞部に充填するコンクリートにより確保することが求められることに留意が必要である。

2-2 階数等

新設告示 令8国交令第693号

第一 階数等

積層造形型枠一体壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法は、次に掲げる基準に適合するものでなければならない。

- 一 階数が一であること。
- 二 延べ面積が二百平方メートル以内であること。
- 三 階高（床版の上面から構造耐力上主要な壁と屋根版が接して設けられる部分のうち最も低い部分における屋根版の上面までの高さをいう。）が三・五メートル以下であること。

<技術的助言>

新設告示の対象は、階数が一であり、延べ面積が 200 m²以内であり、かつ、階高が 3.5m 以下である建築物とした。この場合の階高は、床上面から壁と屋根版が接している部分のうち最も低い部分における屋根版の上面までとしている。

なお、新設告示が対象とする建築物は、建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号。以下「法」という。）第 6 条第 1 項第三号の規模であるが、建築確認の特例の対象となる基準を定める「建築基準法施行令第 10 条第三号ロ及び第四号ロの国土交通大臣の指定する基準を定める件」（平成 19 年国土交通省告示第 1119 号）において新設告示を指定していないため、建築確認等においては新設告示への適合を確認する必要があることに留意されたい。

<解説>

- (1) 階高のとり方を図 2-2-1 に示す。図中の斜線部に示すような階高を超える壁面に用いられる積層造形型枠については非構造部材として扱ってよい。ただし、積層造形型枠を非構造部材として取り扱う場合は令第 39 条の内外装材の脱落防止措置等が求められる点に留意が必要である。基本的な運用は「壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件」（平成 13 年国土交通省告示第 1026 号）及びその解説書となる「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針」⁷⁾や日本建築学会「壁式鉄筋コンクリート造設計・計算基準・同解説」⁸⁾を参照されたい。

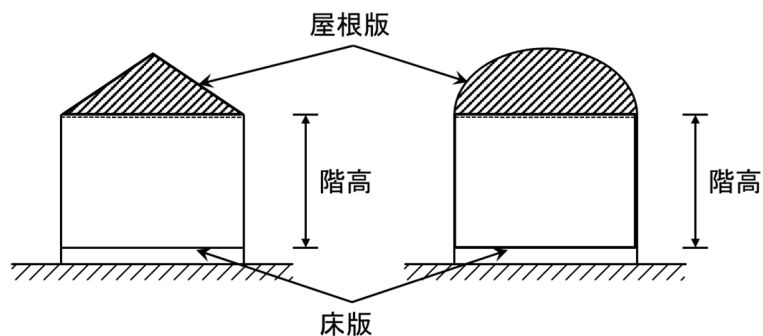


図 2-2-1 階高のとり方

2-3 材料等

新設告示 令8国交令第693号

第二 材料等

- 一 積層造形型枠に使用するモルタルの材料は、次に定めるところによらなければならない。
- イ 積層造形型枠の凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まないこと。
- ロ 耐久性上支障のある断面の欠損及び強度の低下を生じるおそれのないものであること。

<技術的助言>

積層造形型枠に使用するモルタルの材料については、法第37条の指定建築材料として定めることはせず、モルタルに要求される品質は、新設告示において積層造形型枠の凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まず、耐久性上支障のある断面の欠損及び強度の低下を生じるおそれのないものであることと規定した。

<解説>

- (1) 積層造形型枠に使用するモルタルは法第37条の指定建築材料として定めることはせず、モルタルに要求される品質は、第二第一号において積層造形型枠の凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まず、耐久性上支障のある断面の欠損及び強度の低下を生じるおそれのないものとしている。表2-3-1又は表2-3-2に示す項目について品質基準を満たしているものについては、第二第一号の基準に適合する。この確認にあつては、第三者評価によることを原則とする。
- (2) 以下の材料は、第二第一号イの「積層造形型枠の凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まない」材料に該当する。

- ・セメント等粉体及び細骨材があらかじめ混合されていない材料で、表2-3-1に示す項目に対してそれぞれの測定方法により品質基準を満たすことを確認したもの
- ・セメント等粉体及び細骨材があらかじめ混合された材料で、表2-3-2のとおり管理したもの（個別の材料の品質管理ができないため）

なお、新設告示においてはコンクリートやセメントペーストを積層造形型枠に使用することは想定していない。

- (3) 第二第一号ロの「断面の欠損」は、アルカリシリカ反応、凍害、収縮・膨張、乾湿及び温冷繰り返し並びに鋼材を含むものは鋼材の発錆膨張により生じる積層造形型枠におけるモルタル分の剥離等、通常の使用環境で発生する可能性のある劣化等による断面欠損のことを指す。また、「強度の低下を生じるおそれ」のある状態とは、前述の劣化作用による積層造形型枠と内部の鉄筋コンクリート部分との界面において一体化を損なうような寸法に起因した強度低下のほか、硬化反応による生成物の強度管理材齢以降の化学反応による強度低下を指す。表2-3-1又は表2-3-2のとおり管理するものは、第二第一号ロの規定に適合している。

このほか、火災時に積層造形型枠部分が爆裂することによる、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートの強度の低下を防止するため、爆裂するおそれのない材料を用いること。爆裂するおそれのない材料とは、例

例えばモルタルに爆裂防止繊維を混入した材料や、通常の火災を想定した耐火試験等（JISA 1304「建築構造部分の耐火試験方法」等）により爆裂のおそれがないものと判断されたものが挙げられる。なお、その他防火上の悪影響がなければ防火塗料を使用してもよい。

表 2-3-1 品質基準及び測定方法（セメント等粉体及び細骨材があらかじめ混合されていない材料）

項目	品質基準	測定方法
セメント	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 一 コンクリートに使用するセメントの品質 基準によること。	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 一 コンクリートに使用するセメントの測定方法 によること。
混和材料	各 JIS の品質基準によること。JIS がない材 料は品質基準が定められていること。	各 JIS の測定方法によること。JIS がない材料 は各 JIS と同等以上に品質が確かめられる方 法によること。
細骨材	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 二 コンクリートの骨材の品質基準によるこ と。	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 二 コンクリートの骨材の測定方法によること。
強度	圧縮強度の基準値が定められていること。	施工時に後述の強度試験で確認すること。
ワーカ ビリティ	積層造形型枠を製造するために必要なモル タルのワーカビリティの基準値及び測定方 法が定められていること。	適切な方法によること。
耐凍害性	JIS A 1148「コンクリートの凍結融解試験方 法」による耐久性指数が 60%を超えるもの であることが確認された材料・調合である こと。	JIS A 1148「コンクリートの凍結融解試験方 法」によること。供試体は積層造形型枠又は 当該積層造形型枠の造形工程と同一の造形工 程において造形された造形物から切り取った ものとする。ただし、空気量を確保すること で耐凍害性を確保することが確認できている 場合には、別途空気量の基準値を定めて品質 基準とすることができる。その場合の測定方 法は JIS A 1128「フレッシュコンクリートの 空気量の圧力による試験方法-空気室圧力方 法」によること。
鉄筋腐食 (塩化物含有量)	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 六 コンクリートの塩化物含有量の品質基準 によること。ただし、積層造形型枠に金属 製のセパレータ等の鋼材を使用しない場合 は本項目の確認は不要である。	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 六 コンクリートの塩化物含有量の測定方法によ ること。
収縮・膨張	経時及び温湿度による収縮・膨張により、 積層造形型枠とコンクリートの界面で剥離 が生じない材料・調合であること。	適切な方法によること。
製品管理	製造・工程管理のマニュアルが定められて いること。	製造工程上管理すべき項目・基準が整備され ていること。

表 2-3-2 品質基準及び測定方法（セメント等粉体及び細骨材があらかじめ混合されている材料）

項目	品質基準	測定方法
材料	あらかじめ構成が定められていること。表 2-3-1 で定めるセメント、混和材料、細骨材の品質基準と同等以上であること。	試験評価書により主成分及びその構成比率を確認すること。表 2-3-1 で定めるセメント、混和材料、細骨材の測定方法又はこれと同等以上に判定できる方法によること。
強度	圧縮強度の基準値が定められていること。	施工時に後述の強度試験で確認すること。
アルカリシリカ反応	アルカリシリカ反応性が無害であること。	JIS A 1146「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」又はこれと同等以上に判定できる方法によること。
ワーカビリティ	積層造形型枠を製造するために必要なモルタルのワーカビリティの基準値及び測定方法が定められていること。	適切な方法によること。
耐凍害性	JIS A 1148「コンクリートの凍結融解試験方法」による耐久性指数が 60%を超えるものであることが確認された材料・調合であること。	JIS A 1148「コンクリートの凍結融解試験方法」によること。供試体は積層造形型枠又は当該積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物から切り取ったものとする。ただし、空気量を確保することで耐凍害性を確保することが確認できている場合には、別途空気量の基準値を定めて品質基準とすることができる。その場合の測定方法は JIS A 1128「フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法-空気室圧力方法」によること。
鉄筋腐食 (塩化物含有量)	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 六 コンクリートの塩化物含有量の品質基準によること。ただし、積層造形型枠に金属製のセパレータ等の鋼材を使用しない場合、本項目の確認は不要である。	平 12 建告第 1446 号 別表第 2 第一 第七号 六 コンクリートの塩化物含有量の測定方法によること。
収縮・膨張	経時及び温湿度による収縮・膨張により、積層造形型枠とコンクリートとの界面で剥離が生じない材料・調合であること。	適切な方法によること。
製品管理	製造・工程管理のマニュアルが定められていること。	製造工程が管理されていることが分かる記録の確認によること。

第二 材料等

- 二 積層造形型枠に使用するモルタルの強度は、次に定めるところによらなければならない。
- イ 設計基準強度を積層造形型枠と一体化するコンクリートの設計基準強度以上とすること。
 - ロ 積層造形型枠から切り取ったコア供試体又はこれに類する強度に関する特性を有する供試体（当該積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物から切り取ったものに限る。）の圧縮強度の平均値がイの規定による設計基準強度の数値以上であることを当該積層造形型枠又は当該造形物が造形された日から九十一日以内に確認すること。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき、これと同等以上に当該モルタルの強度を確保する場合にあっては、この限りでない。
 - ハ ロの規定による確認は、昭和五十六年建設省告示第千百二号第二二号に掲げる強度試験に準ずる強度試験によること。
- 三 構造耐力上主要な部分に使用するコンクリートの設計基準強度は、一平方ミリメートルにつき十八ニュートン以上とすること。
- 四 第四第一号に規定する接合部に使用するモルタルは、次に定めるところによらなければならない。
- イ モルタルの設計基準強度は、一平方ミリメートルにつき十八ニュートン以上とすること。
 - ロ 令第七十四条第一項第二号及び第三項並びに昭和五十六年建設省告示第千百二号第一の規定は、モルタルが安全上必要な強度を確保していることを確認する場合に準用する。
 - ハ ロに規定する強度を求める場合においては、昭和五十六年建設省告示第千百二号第二各号に掲げる強度試験に準ずる方法によらなければならない。
- 五 第四第一号に規定する接合部に使用する構造用鋼材は、日本産業規格（以下「J I S」という。）G三一〇一（一般構造用圧延鋼材）一二〇〇四、J I S G三一〇六（溶接構造用圧延鋼材）一二〇〇四若しくはJ I S G三一三六（建築構造用圧延鋼材）一九九四に適合するもの又はこれらと同等以上の品質を有するものとしなければならない。

<技術的助言>

積層造形型枠に使用するモルタルの設計基準強度は、一体化するコンクリートの設計基準強度以上とすることとした。また、積層造形型枠に使用するモルタルの強度は、積層造形型枠又は当該積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物から切り取った供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の数値以上であることを当該積層造形型枠又は当該造形物が造形された日から 91 日以内に確認することとした。なお、積層造形型枠に使用するモルタルの強度を確認する強度試験は、「設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準を定める等の件」（昭和 56 年建設省告示第 1102 号）第 2 第二号に掲げる強度試験に準ずることとした。

<解説>

- (1) モルタルの強度を積層造形型枠又は当該積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物（積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物の作成方法及び強度試験方法については後述）から切り取った供試体（以下「コア供試体等」という。）を用いて確認する場合は、異

方向性を考慮して、印刷方向、積層方向並びに印刷方向及び積層方向に対して垂直な方向のそれぞれに切り取ったコア供試体等を用いる。強度試験の実施頻度は製造ロットのばらつきを踏まえて適切に定める。特に定めのない場合には、製品種類ごとに1日1回以上とする。

積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物の作成方法

積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物の作成方法は、土木学会「土木学会規準 3D プリンタで積層されたモルタル（コンクリート）造形物の圧縮強度試験用および静弾性係数試験用コア供試体の作り方（案）（JSCE-F 711-2025）」⁹⁾を参照するとよい。積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物を製作する際は、造形物の品質に影響を及ぼす断面形状や寸法、製造条件（例えば、印刷幅、印刷速度、吐出量、積層厚さ、積層の時間間隔等）及び養生条件等は積層造形型枠の造形工程と同一とした上で製作する。造形物の断面形状や寸法に配慮する理由は、断面形状や寸法に差があることにより乾燥スピードや温度履歴が異なり、強度発現に差が生じる可能性があるためである。また、製造条件に配慮する理由は、印刷幅、印刷速度、吐出量、積層厚さ、積層の時間間隔等の条件が異なることにより、積層間および列間の付着力に差が生じ、構造物に用いる積層造形型枠の強度を適切に確認できない可能性があるためである。さらに、養生方法に配慮する理由は、温度や湿度が異なることにより、強度発現に差が生じる可能性があるためである。

積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物から切り取った供試体の強度試験方法

積層造形型枠の造形工程と同一の造形工程において造形された造形物から切り取った供試体の圧縮強度試験の方法は、JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」による。供試体は原則として印刷方向、積層方向並びに印刷方向及び積層方向に対して垂直な方向から切り取り、N数はそれぞれ3以上として平均値を求める。3方向の平均値のうち、最も小さい値を試験結果とする。

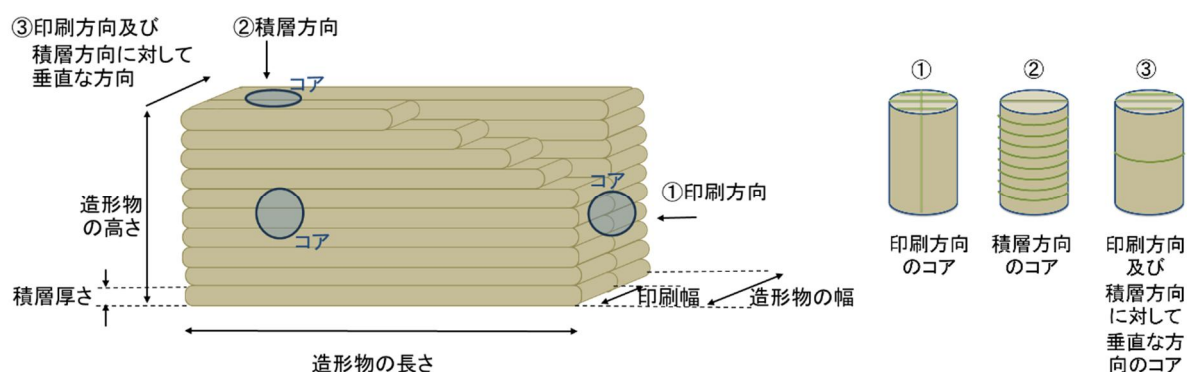


図 2-3-1 供試体の採取方法

（積層造形型枠と同一の造形工程において造形された造形物から切り取ったものに限る）

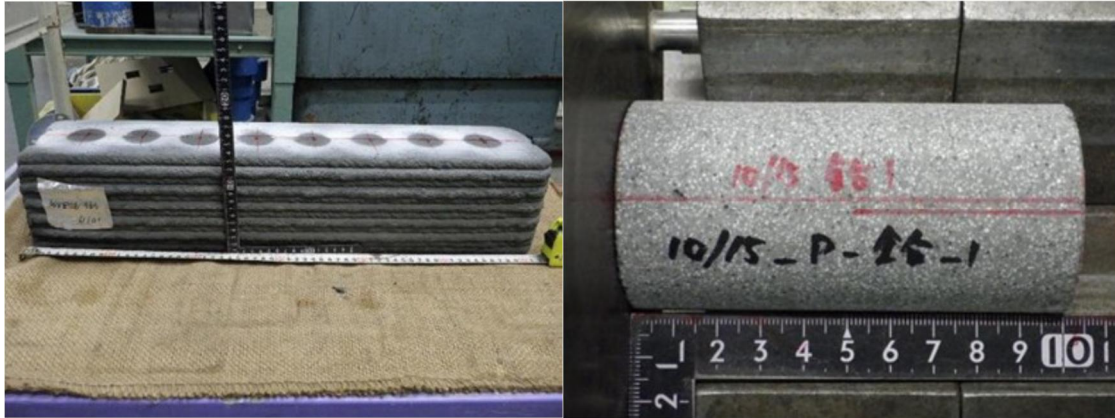


図 2-3-2 供試体の例（提供元：株式会社 Polyuse）

- (2) 第二号ロ「ただし書」及び第二号ハについて、設計基準強度との関係において安全上必要な積層造形型枠に用いるモルタルの強度の確認は、例えば、次に示す設計基準強度との関係において安全上必要な積層造形型枠に用いるモルタルの強度試験方法による。

設計基準強度との関係において安全上必要な積層造形型枠に用いるモルタルの強度

モルタルの強度を 3D プリンターのノズルから積層造形型枠に使用するモルタルを直接採取して作製した円柱供試体によって管理する場合は、円柱供試体の圧縮強度試験の N 数は 3 以上とし、その平均値 X が、設計基準強度との関係において安全上必要な積層造形型枠の強度 f_F 以上であることを確認することとする（式 2）。ここに積層造形型枠の強度 f_F は、積層造形型枠の設計基準強度 f_{Fc} に、コア供試体等と円柱供試体との強度差の補正值 $\Delta_f S$ を加えたものとする（式 3）。

$$X \geq f_F \quad (\text{式 2})$$

$$f_F = f_{Fc} + \Delta_f S \quad (\text{式 3})$$

ここに、 X : N 数は 3 以上とした円柱供試体の圧縮強度試験結果の平均値 (N/mm^2)

f_F : 設計基準強度との関係において安全上必要な積層造形型枠の強度 (N/mm^2)

f_{Fc} : 積層造形型枠の設計基準強度 (N/mm^2)

$\Delta_f S$: コア供試体等と円柱供試体との強度差の補正值 (N/mm^2)

なお、コア供試体等と円柱供試体との強度差の補正值 $\Delta_f S$ は、モルタルの構成材料・調合、養生時の温度、水分の供給条件、積層の異方性における補正值であり、コア供試体等と円柱供試体との強度差の補正值 $\Delta_f S$ は実験により定めるものとする。円柱供試体の製作では、養生方法を気温条件等の影響を受けない標準水中養生とし、円柱供試体の圧縮試験日は材齢 28 日とする等、予め養生方法および圧縮試験を実施する管理材齢を設定すること。

2-4 積層造形型枠

新設告示 令8国交告第693号

第三 積層造形型枠

積層造形型枠は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 その造形工程が適切に管理されていること。
- 二 構造耐力上有害な亀裂、欠け、反りその他の欠陥がないものであること。

<技術的助言>

積層造形型枠の品質に影響を及ぼす寸法や製造条件が適切に管理されており、構造耐力上有害な亀裂、欠け、反りその他の欠陥がないこととした。なお、具体的な製造条件等については解説案によるものとする。

<解説>

- (1) 第一号中の「造形工程」とは、建設用3Dプリンターのノズルからモルタルを吐出して積層造形型枠の造形を開始してから、造形し終えるまでをいう。「造形工程が適切に管理されていること」とは、積層造形型枠の品質に影響を及ぼす寸法や製造条件（例えば積層パス、印刷幅、印刷速度、吐出量、積層厚さ、積層の時間間隔等）が適切に管理され、積層造形型枠が設計どおりに造形されることを意味する。

積層造形型枠やその空洞部の寸法はフィラメントの凹凸に注意し、所定の寸法を最低限確保する上で適切な位置において測定する。例えば、耐力壁の厚さは積層造形型枠の外周部分の凹部、型枠内部の鉄筋コンクリート部分の寸法は積層造形型枠の内周部分の凸部、積層造形型枠の高さは凹部で寸法を測定する等、目的に応じて安全側の評価となるような適切な位置で測定を行う必要がある。各測定部位は「建設用3Dプリンタによる造形物の出来形及び品質の確認に関する参考資料（案）」¹⁰（令和8年3月 国土交通省大臣官房技術調査課）を参照されたい。なお、凹部を直接測定できない場合は、凸部より控除する数値を事業者が定め、寸法を確認することが考えられる。

製造条件の確認方法としては、造形工程におけるログ（3Dプリンター装置を含む機器やアプリケーションのデータ記録）により確認することが考えられる。造形工程が適切に管理されていない例としては、積層間および列間に不要な空隙が生じているものや、印刷幅や積層厚さが不均一であるもの等が考えられる（図2-4-1 参照）。

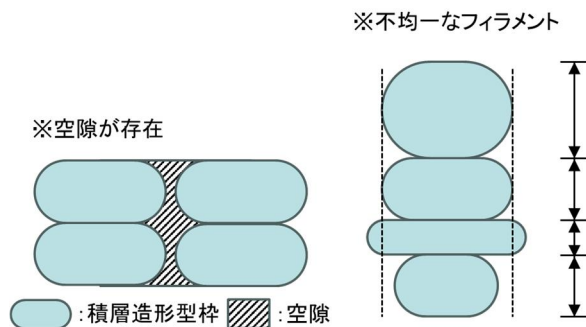


図2-4-1 造形工程が適切に管理されていない例

- (2) 第二号中の「亀裂」とは積層造形型枠にひび割れ（あらかじめ設計者との協議の上で決定した許容範囲を超えたもの）が生じた状態、「欠け」とは積層造形型枠の一部が欠損した状態、「反り」とは積層造形型枠が立面的に曲線状になった状態を指し、これらは構造耐力に影響しないものとする必要がある。その他の欠陥とは上記以外にも構造部材としての性能を担保できない損傷を指す。

2-5 接合部

新設告示 令8国交令第693号

第四 接合部

- 一 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の建築物の構造耐力上主要な部分をプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部分を含む構造とする場合にあっては、プレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部材相互又はプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部材と現場打ち鉄筋コンクリートで造られた部材の接合部（以下「接合部」という。）は、その部分の存在応力を伝えることができるものとしなければならない。
- 二 接合部の構造は、次に定めるところによらなければならない。
 - イ 耐力壁相互の鉛直方向の接合部は、ウェットジョイントによるものとし、径九ミリメートル以上のコッター筋によって構造耐力上有効に接合すること。
 - ロ 接合部に使用する鉄筋及び金物は、防錆上及び耐火上有効に被覆すること。

<技術的助言>

第5から第8までに定める基礎ばり、床版、屋根版、耐力壁及び壁ばりの構造耐力上主要な部分をプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部分を含む構造とする場合は、プレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部材相互又はプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部材と現場打ち鉄筋コンクリートで造られた部材の接合部は、その部分に生じる存在応力を適切に伝えられるものであることとした。

また、この場合の耐力壁相互の鉛直方向の接合部はウェットジョイントとすることとし、径9mm以上のコッター筋によって構造耐力上有効に接合することとした。

<解説>

- (1) 積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の建築物の構造耐力上主要な部分をプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部分を含む構造とは、あらかじめ積層造形型枠の空洞部に鉄筋を配置し、これにコンクリートを充填して一体化した部材（以下「積層造形型枠一体型プレキャスト鉄筋コンクリート部材」という。）を用いて現場において組み立て完成させるものを指す。

(2) 積層造形型枠一体型プレキャスト鉄筋コンクリート部材の使用例を図 2-5-1 に示す。

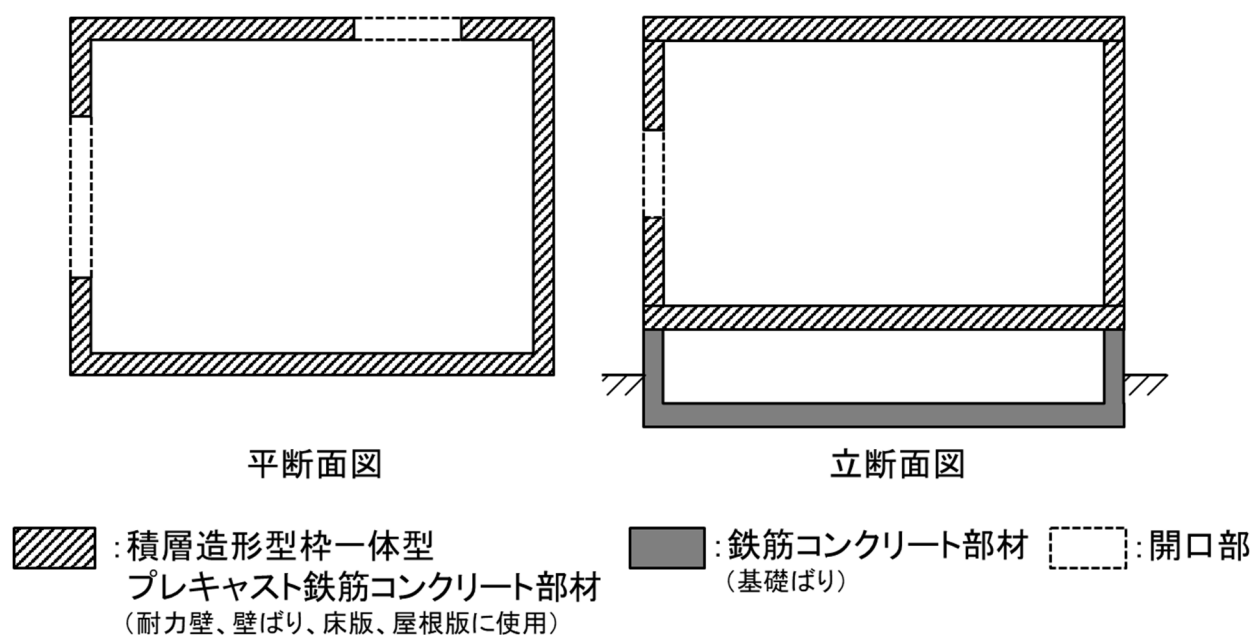


図 2-5-1 積層造形型枠一体型プレキャスト鉄筋コンクリート部材の使用例

(3) 耐力壁相互の鉛直方向の接合部の例は図 2-5-2 に示す。

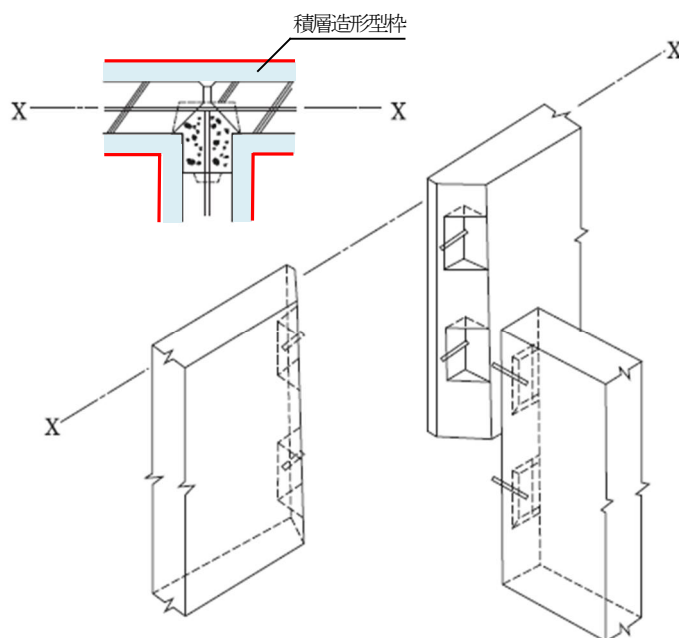


図 2-5-2 鉛直接合部の部分的外観

出典：日本建築センター「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針(2003)」⁷⁾

(積層造形型枠部分のみ国土交通省にて追記)

2-6 基礎ばり

新設告示 令8国交令第693号

第五 基礎ばり

基礎ばり（べた基礎又は布基礎にあつては、その立上り部分を含む。以下この第五及び第六第一号において同じ。）は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 基礎ばりは、一体の積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造（二以上の部材を組み合わせたもので、部材相互を緊結したものを含む。）又は一体の鉄筋コンクリート造（二以上の部材を組み合わせたもので、部材相互を緊結したものを含む。）とすること。
- 二 基礎ばりの鉄筋コンクリート部分の厚さは、十二センチメートル以上とすること。

<技術的助言>

基礎ばりは、一体の積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造又は一体の鉄筋コンクリート造であることとし、その鉄筋コンクリート部分の厚さは 12cm 以上であることとした。基礎ばりの鉄筋コンクリート部分の厚さは令第 38 条第 4 項、「建築物の基礎の構造方法及び構造計算の基準を定める件」（平成 12 年建設省告示第 1347 号）第 2 に規定する構造計算によって低減できないことに留意されたい。

なお、基礎ばりにおいて積層造形型枠を構造部材又は非構造部材として使用することは可能であるが、構造部材として使用する場合は積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることが求められ、一体化が確認された耐力壁と同様に造形する場合に限られることに留意されたい。

<解説>

- (1) 基礎ばりには積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを使用することが可能である。この場合も積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることを確認する必要があるが、新設告示に基づき建築する建築物の場合にあつては、積層造形型枠とコンクリートの一体化が確認された耐力壁と同様の方法により造形する場合に限り、一体化が確認されたものとして取り扱って差し支えない。なお、積層造形型枠を非構造部材として取り扱う場合は積層造形型枠とコンクリートの一体化を確認する必要はない。

2-7 床版及び屋根版

新設告示 令8国交令第693号

第六 床版及び屋根版

構造耐力上主要な部分である床版（以下この第六において単に「床版」という。）及び構造耐力上主要な部分である屋根版（以下この第六において単に「屋根版」という。）は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 床版及び屋根版は、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造又は鉄筋コンクリート造とし、かつ、水平力によって生ずる力を床版にあつては基礎ばりに、屋根版にあつては耐力壁及び壁ばりに構造耐力上有効に伝えることができる剛性及び耐力をもった構造とすること。
- 二 床版の鉄筋コンクリート部分の厚さは、八センチメートル以上とし、かつ、短辺方向における有効張り間長さの四十分の一以上とすること。

<技術的助言>

床版及び屋根版は、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造又は鉄筋コンクリート造であることとし、水平力によって生じる力を床版にあつては基礎ばりに、屋根版にあつては耐力壁及び壁ばりにそれぞれ構造耐力上有効に伝えることができる剛性及び耐力をもった構造とすることとした。また、床版の鉄筋コンクリート部分の厚さは8cm以上とし、かつ、短辺方向における有効張り間長さの1/40以上とすることとした。床版の鉄筋コンクリート部分の厚さは令第77条の2第1項のただし書に規定する構造計算によって低減できないことに留意されたい。

なお、床版及び屋根版において積層造形型枠を構造部材又は非構造部材として使用することは可能であるが、構造部材として使用する場合は積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることが求められ、一体化が確認された耐力壁と同様に造形する場合に限られることに留意されたい。

<解説>

- (1) 床版及び屋根版には積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを使用することが可能である。この場合も積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることを確認する必要があるが、新設告示に基づき建築する建築物の場合にあつては、積層造形型枠とコンクリートの一体化が確認された耐力壁と同様の方法により造形する場合に限り、一体化が確認されたものとして取り扱って差し支えない。なお、積層造形型枠を非構造部材として取り扱う場合は積層造形型枠とコンクリートの一体化を確認する必要はないが、屋根版の積層造形型枠部分には令第39条の内外装材の脱落防止措置等が求められる点に留意が必要である。

2-8 耐力壁

新設告示 令8国交令第693号

第七 耐力壁

一 耐力壁は、次に定めるところによらなければならない。

イ 耐力壁は、釣合い良く配置すること。

ロ 建築物の張り間方向及び桁行方向に配置する耐力壁の長さの合計を、それぞれの方向につき、当該建築物の床面積で除した数値（単位 一平方メートルにつきセンチメートル）（以下「壁量」という。）は、十二以上としなければならない。ただし、次の(1)から(3)までに掲げる場合の一又は二以上に該当するときは、当該(1)から(3)までに掲げる場合の区分に応じ、当該(1)から(3)までに定める数値（二以上の(1)から(3)までに掲げる場合に該当するときは、当該二以上の(1)から(3)までに定める数値の積）に十二を乗じた数値（当該数値が七未満の場合には、七）以上とすることができる。

(1) 耐力壁の厚さが十二センチメートルを超える場合 十二に耐力壁の長さの合計を乗じて得た数値を、耐力壁ごとの厚さにそれぞれ当該耐力壁の長さに乗じて得た数値の合計で除した数値

(2) 令第八十八条第一項に規定するZの数値（以下「Zの数値」という。）が一未満の地域の場合 Zの数値

(3) 耐力壁に使用する積層造形型枠に使用するモルタル又はコンクリートの設計基準強度が一平方ミリメートルにつき十八ニュートンを超える場合 十八を使用するコンクリートの設計基準強度（単位 一平方ミリメートルにつきニュートン）で除した数値の平方根の数値（当該数値が二分の一の平方根の数値未満のときは、二分の一の平方根の数値）。ただし、耐力壁の実況に応じた加力実験により耐力壁の破壊の状況を確認し、かつ、特別な調査又は研究の結果に基づき、積層造形型枠に使用するモルタル及びコンクリートの材料特性を適切に考慮して安全上支障がない数値を定めた場合にあっては、その数値とすることができる。

ハ 耐力壁の鉄筋コンクリート部分の厚さは、十二センチメートル以上とすること。

ニ 縦筋及び横筋の鉄筋比（耐力壁の壁面と直交する断面（縦筋にあっては水平断面、横筋にあっては鉛直断面）における積層造形型枠の断面積とコンクリートの断面積の合計に対する鉄筋の断面積の割合をいう。）は、〇・一五パーセント（プレキャスト鉄筋コンクリートを含む場合にあっては、〇・二パーセント）以上とすること。

二 耐力壁にプレキャスト鉄筋コンクリートを含む場合にあっては、前号の規定によるほか、次に定めるところによらなければならない。

イ 耐力壁の中心線により囲まれた部分の水平投影面積は、六十平方メートル以下とすること。

ロ 耐力壁の頂部及び脚部に径十二ミリメートル以上の鉄筋を配置すること。

＜技術的助言＞

建築物の張り間方向及び桁行方向に配置する耐力壁の長さの合計を、それぞれの方向ごとに、当該建築物の床面積で除した数値が12以上であることとした。ただし、次の(1)から(3)までに掲げる場合の1又は2以上に該当するときは、7を下限として次の(1)から(3)までに定める数値（2以上の(1)から

(3) までに掲げる場合に該当するときは、2以上の(1)から(3)までに定める数値の積に12を乗じた数値以上とすることができることとした。

(1) 耐力壁の厚さが12cmを超える場合は、12に耐力壁の長さの合計を乗じた数値を、耐力壁ごとの厚さにそれぞれ当該耐力壁の長さを乗じた数値の合計で除した数値

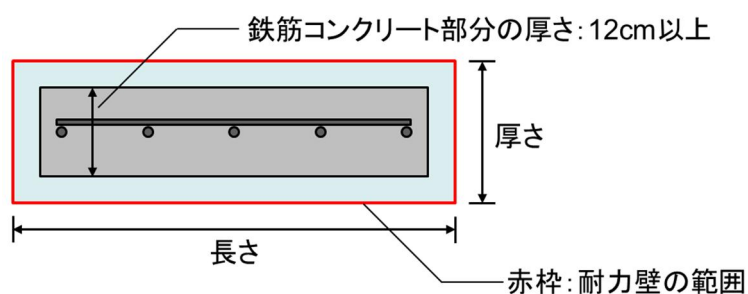
(2) 令第88条第1項に規定する地震地域係数Zの数値が1.0未満の地域の場合は、Zの数値

(3) 耐力壁に使用する積層造形型枠に使用するモルタル又はコンクリートの設計基準強度が 18N/mm^2 を超える場合は、18を使用するコンクリートの設計基準強度で除した数値の平方根の数値(当該数値が $1/2$ の平方根の数値未満の場合は $1/2$ の平方根の数値)。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき定めることも可能とした。

この場合において、耐力壁の厚さ及び長さは構造部材として使用する積層造形型枠の厚さを含む厚さ及び長さとし、耐力壁の鉄筋コンクリート部分の厚さは積層造形型枠内に充填する鉄筋コンクリート部分の厚さを指すものとする。

<解説>

- (1) 第一号口の「耐力壁の長さ」は、計算方向の力に対して抵抗する積層造形型枠の部分を含めた長さを指し、「耐力壁の厚さ」は積層造形型枠の部分を含めた厚さを指す(図2-8-1参照)。なお、新設告示においては積層造形型枠の厚さに特段の規定を設けていないが、積層造形型枠の部分が極端に厚い場合も、一体化の確認試験をもって必要な終局強度が確保されていることを確認すること。



※鉄筋比の分母は、積層造形型枠の断面積と鉄筋コンクリートの断面積の合計とする。

図2-8-1 耐力壁の寸法等

- (2) 平面的に曲線状の耐力壁については、図 2-8-2 に示すとおり、当該壁の中央における接線が計算方向から傾く角度 θ を用いて $\cos^2 \theta$ を乗じた値を当該耐力壁の断面積として用いる。なお、立面的に曲線状の耐力壁については新設告示の対象外とする。

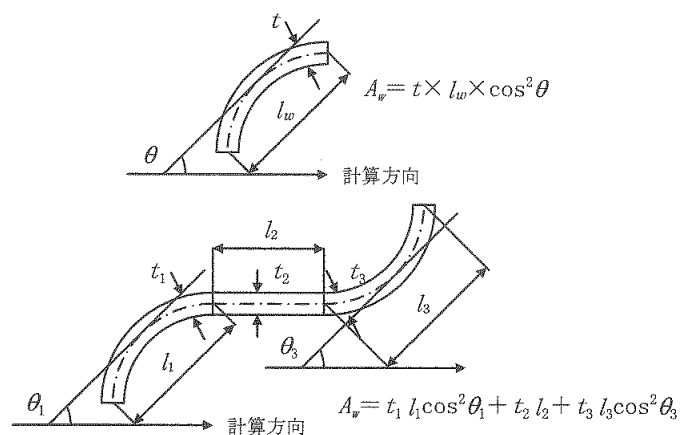


図 2-8-2 曲線状の壁の断面積のとり方²⁾

- (3) 第一号ロ (3) 「ただし書」に示す特別な調査又は研究とは、設計対象とする積層造形型枠一体型壁式鉄筋コンクリート造の耐力壁の静的載荷実験や、積層造形型枠とその空洞部に充填するコンクリートの一体化を確認する要素実験を指す。
- (4) 建築物の張り間方向及び桁行方向に配置する耐力壁の長さの合計は、それぞれの方向ごとに、長さの合計を当該建築物の床面積で除した数値が 12 以上であることとする。ただし、新設告示の (1) から (3) までは掲げる場合に該当するときは、7 を下限として、(1) から (3) それぞれに定める数値の積に 12 を乗じた数値以上とすることができる。
- (5) 縦筋及び横筋の鉄筋比は、積層造形型枠の断面積とコンクリートの断面積の合計に対する鉄筋の断面積の合計の割合により算定する。

2-9 壁ばり

新設告示 令8国交令第693号

第八 壁ばり

壁ばりは、次に定めるところによらなければならない。

- 一 壁ばりは、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造又は鉄筋コンクリート造とすること。
- 二 壁ばりの鉄筋コンクリート部分の丈は四十五センチメートル以上とすること。
- 三 壁ばりは、複筋ばりとすること。
- 四 壁ばりの主筋は、径十二ミリメートル以上とすること。
- 五 あばら筋比（はりの軸を含む水平断面における一又は一組のあばら筋の中心を通る直線と相隣り合う一又は一組のあばら筋の中心を通る直線とで挟まれた部分における積層造形型枠及びコンクリートの面積に対するあばら筋の断面積の和の割合をいう。）は、〇・一五パーセント（プレキャスト鉄筋コンクリートを含む場合にあっては、〇・二パーセント）以上とすること。

<技術的助言>

壁ばりは、積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを用いた構造又は鉄筋コンクリート造であることとし、鉄筋コンクリート部分の丈は45cm以上とすること、複筋ばりとすること、主筋は径12mm以上とすること、あばら筋比は0.15%（プレキャスト鉄筋コンクリートを含む場合にあっては0.2%）以上とすることとした。

なお、壁ばりにおいて積層造形型枠を構造部材又は非構造部材として使用することは可能であるが、構造部材として使用する場合は積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることが求められ、一体化が確認された耐力壁と同様に造形する場合に限られることに留意されたい。

<解説>

- (1) 壁ばりには積層造形型枠一体型鉄筋コンクリートを使用することが可能である。この場合も積層造形型枠とその空洞部に充填したコンクリートが一体化していることを確認する必要があるが、新設告示に基づき建築する建築物の場合にあっては、積層造形型枠とコンクリートの一体化が確認された耐力壁と同様の方法により造形する場合に限り、一体化が確認されたものとして取り扱って差し支えない。なお、積層造形型枠を非構造部材として取り扱う場合は積層造形型枠とコンクリートの一体化を確認する必要はないが、積層造形型枠部分には令第39条の内外装材の脱落防止措置等が求められる点に留意が必要である。

2-10 耐久性等関係規定の指定

新設告示 令8国交告第693号

第九 耐久性等関係規定の指定

令第三十六条第一項に規定する耐久性等関係規定として、第二及び第三に定める安全上必要な技術的基準を指定する。

<技術的助言>

令第36条第1項に規定する耐久性等関係規定として、新設告示第2及び第3に定める安全上必要な技術的基準を指定する。

<解説>

- (1) 耐久性等関係規定とは、構造計算では担保し得ない耐久性等に関連する規定であり、構造計算による安全性の確認の有無に関わらず遵守しなくてはならない規定である。新設告示においては、「第2 材料等」の規定及び「第3 積層造形型枠」の規定が耐久性等関係規定として指定されている。第2及び第3の具体的内容については本資料のP12～20を参照されたい。

参考文献

- 1) [建築：建築基準整備促進事業について - 国土交通省](#)
- 2) 一般財団法人建築行政情報センター・一般財団法人日本建築防災協会：2025 年版 建築物の構造関係技術基準解説書
- 3) [向井智久, 渡邊秀和, 坂下雅信, 田才晃, 楠浩一, 磯雅人, 楠原文雄, 西村康志郎, 中村孝也, 田尻清太郎, 谷昌典：実験データベースを用いた鉄筋コンクリート造部材の構造特性評価式の検証 \(2020 年版\) , No. 197 号, 2020. 03, 7-41～45](#)
- 4) 吉永圭・向井智久・小原拓・土屋直子・小倉大季・坂上肇・篠野宏・衣笠秀行：建設用 3D プリント型枠を用いた曲げ降伏する RC 造耐力壁の構造性能評価に関する実験的研究, 日本地震工学会大会-2025, 2025. 12
- 5) 新都市ハウジング協会他「コンクリート充填鋼管 (CFT) 造技術基準・同解説」
- 6) 日本建築学会「型枠の設計・施工指針」
- 7) 一般財団法人日本建築センター「壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針 (2003)」
- 8) 日本建築学会「壁式鉄筋コンクリート造設計・計算規準・同解説 (2025)」
- 9) 土木学会「建設用 3D プリント埋設型枠を用いたコンクリート構造物の技術指針 (案)」
- 10) [建設用 3D プリントによる造形物の出来形及び品質の確認に関する参考資料 \(案\) - 国土交通省](#)