

マンション維持修繕技術者
合格基礎講座
テキスト④

論点2 給水・給湯設備

1 各種給水方式とその特徴

(1) 各種給水方式の概要

給水方式の分類	給水方式の種類
直結式給水（受水槽なし）	水道直結直圧方式
	水道直結増圧方式
受水槽式給水（受水槽あり）	高置水槽方式
	ポンプ直送方式

(2) 各種給水方式における特徴

① 直結式給水

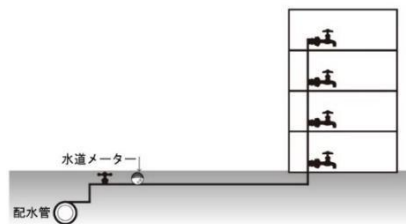
名称	給水箇所までの流れ	特徴
直結式給水	水道直結直圧方式 ・水道本管から給水管を直接分岐して建物内に引き込み、各住戸に直接給水。 ・水道本管の圧力で給水。	①衛生的。 ②受水槽・高置水槽なし。 ③設備費が安い。 ④通常地上2～3階までの建物で採用。 ⇒本管増圧で4階以上も可（高圧給水）。 ⑤水道事業者による基準・指導があり、計画時に所轄の水道事業者との打合せが必要。 ⑥水道引込管径は「ピーク使用水量」で決定。 ⇒「時間平均水量」ではない。
	水道直結増圧方式 ・水道本管から分岐して引き込んだ水を、増圧ポンプユニットを経て直接各住戸に給水。 ※増圧ポンプユニットの維持管理が必要だが、ポンプの制御により給水圧力はほぼ一定。	①衛生的。 ②受水槽・高置水槽不要。 ③受水槽式と比べ、省スペース化・設備コスト低減が図れる。 ④水道本管の圧力も利用可。 ⇒エネルギーの低減を図れる。 ⑤中高層マンションで適用。 ⇒高層建物に増圧ポンプを直列に設置する「直列多段方式」や、大規模建物に増圧ポンプを並列に設置する「並列方式」が適用可。 ⑥水道引込管径は「ピーク使用水量」で決定。 ⇒「時間平均水量」ではない。 ⑦直結増圧ポンプには逆流防止装置が附属。 ⇒「ポンプ直送方式」で用いられる「直送（加圧）ポンプ」よりも高価。

② 受水槽式給水

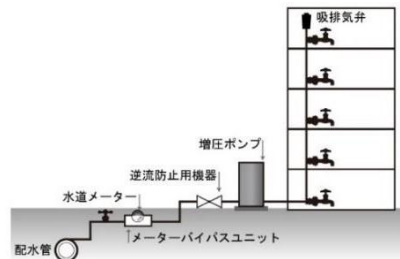
名称		給水箇所までの流れ	特徴
受水槽式給水	高置水槽方式	水道本管から分岐して引き込んだ水を受水槽へ貯水し、揚水ポンプで屋上の高置水槽へ揚水して、重力で各階の住戸に給水。	①受水槽・高置水槽あり。 ②高置水槽から重力で給水する。 ③給水圧力の変動は 少なく、安定 。 ④上階では水圧 不足 、下階では水圧 過大 になりやすい。 ⑤水道引込管径は「 時間平均水量 」で決定。
	加圧給水（ポンプ直送）方式	水道本管から分岐して引き込んだ水を受水槽へ貯水し、加圧（給水）ポンプで加圧して各住戸に給水。	①受水槽あり、高置水槽なし。 ②設備費が高額。 ③一般に小流量時用の圧力タンクを設ける。 ④高置水槽方式よりもポンプの駆動時間が「 長い 」。 ⑤水道引込管径は「 時間平均水量 」で決定。 ⑥直結増圧方式よりも「 細い 」管径で敷設されている。 ⑦中高層又は団地型のマンションで適用。

【直結式給水】

①水道直結直圧方式

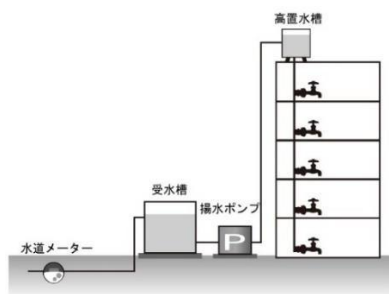


②水道直結増圧方式

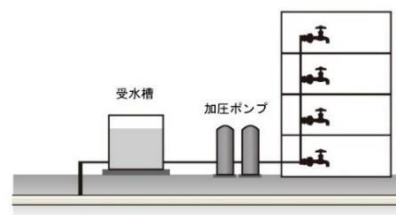


【受水槽式給水】

③高置水槽方式



④ポンプ直送方式



(3) 各給水方式における断水・停電時の給水への影響

給水方式		水質汚染	断水時の給水	停電時の給水
直結式給水	水道直結直圧方式	ほぼなし	×	○
	水道直結増圧方式			低層階は給水○ (全戸断水は回避)
受水槽式給水	高置水槽方式	受水槽内で 可能性あり	受水槽と高置水槽 の水は利用○	高置水槽の水は 利用○
	ポンプ直送方式		受水槽の水は 利用○	×

(4) ゾーニング

意義	・高層マンション等において、下層階での過大な水圧を避けるため、高さ方向に一定の階層ごとに区域を分け、給水する階を区画化(ゾーニング)し、 中間水槽や減圧弁を用いて給水圧力を調整しながら給水すること。 ➡マンションでは 0.3~0.4MPa 以内の給水圧力となるようにゾーニングを行う。
----	---

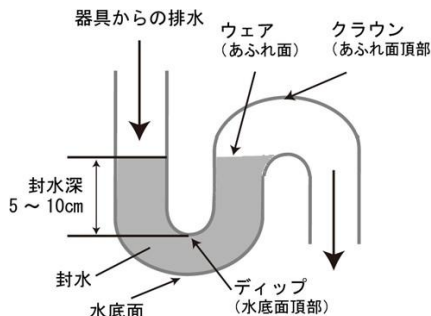
論点3 排水・通気設備

1 排水・通気設備の基礎知識

(1) マンションからの排水

マンションからの排水	マンションからの排水は、以下の3つに分類される。	
	汚水	トイレからのし尿等の排水
	雑排水	台所、洗面所、風呂、洗濯機等からの排水
	雨水	屋根、バルコニー等からの排水
各排水の排水方法	・ 汚水と雑排水は、重力式排水の方法で、衛生器具、排水トラップ、排水横枝管、排水立て管、排水横主管を経て屋外の敷地排水管から下水道に放流される。 ・ 雨水は、ルーフトレン、雨水立て管、雨水横主管を経て屋外に排水される。	

(2) トラップ

排水トラップの意義	トラップ内の封水（排水管を曲げる等して溜まった水）で、排水管にフタをした状態をつくり、排水管内の臭気、衛生害虫等の室内への侵入を有効に防止するための配管設備。 	
トラップの種類	<トラップ設置個所とトラップの形状>	
	洗面器	Pトラップ 又は Sトラップ
	台所流し・浴室（ユニットバス）洗い場・洗濯機用防水パン	わんトラップ
	※わんトラップは「わん」でトラップを形成。 ⇒∴トラップ清掃後は、必ずわんを元の位置に戻す。	
封水深に関する規制	排水トラップの深さは、50 mm以上 100 mm以下とする。 ⇒常時封水が保持されていることが必要。	
破封の意義	封水が失われ、トラップに空気が流入する状態になること。 ⇒破封が生ずると、臭気や害虫が室内に侵入してしまう。	

破封の原因	破封の原因は以下のとおり（通気性不足等）。 →封水の深さが適切（50 mm以上 100 mm以下）であっても、下記の原因によって破封のおそれがある点に注意。	
	自己サイホン作用	大量の水が一気に流れて サイホン作用（吸引作用） が生じ、封水まで失われる現象。
	誘導サイホン作用	排水立て管を満水状態で排水が流れる際に、 排水横引管付近にサイホン作用（吸引作用） を生じて排水立て管側に封水が吸い出される現象。
	はね出し作用	排水立て管の下方が 満水状態 のときに、さらに 上方から排水 が流れた場合、挟まれた 中間部分が正圧 となって圧力が高まり、中間部分にある排水トラップの 封水が室内側に飛び出す 現象。
	毛細管現象	トラップのウェア（あふれ面）に、 毛髪や糸等が引っかかったまま になっている場合に、 毛細管現象 によって封水を次第に吸い出してしまう現象。
	蒸発	長期間排水を流さない 場合に、封水が蒸発して破封が生ずる現象。