

1-2 浄化槽で汚水がきれいになるしくみを教えてください。

1 汚水処理の原理

家庭用の浄化槽は、し尿と台所・浴室等から排出される生活排水を処理の対象としていることから、汚水には、水質汚濁や富栄養化の原因物質である有機物、栄養塩類（窒素、リン等）等が多量に含まれています。これらの汚濁物質は、水中に固形物として存在しているもの、あるいは水に溶解込んでいるもの（溶解性物質）など様々な形態で水中に存在しています。

汚濁物質の除去や処理技術には各種のものがありますが、一般に、①物理的方法、②化学的方法、③生物学的方法に分類されています。

浄化槽についても、これらの方法を組み合わせて汚水を処理しています。

(1) 物理的方法

汚濁物質の大きさや重量等の物理的な性質を利用して、汚水中の沈澱性浮遊物の除去を図るものです。その方法としては、沈澱・浮上分離、ろ過、遠心分離等が挙げられます。

(2) 化学的方法

薬品添加に代表されるように化学的な反応を活用する浄化法であり、主な処理方法としては、中和、凝集、吸着、消毒等が挙げられます。

(3) 生物学的方法

細菌や原生動物等の微生物に汚水中の汚濁物質を摂食・吸収させて、その代謝作用をもって分解することを通じて、生物学的に酸化または還元し、安定化を図るものです。更に、生物学的方法には、好気性処理、嫌気性処理、これらを組み合わせた嫌気・好気性処理の3種類があり、それぞれの原理は以下のとおりです。

ア 好気性処理

好気性処理とは、好気性菌の働きにより有機物を炭酸ガスや水に分解することにより汚水の浄化を図るものです。嫌気性処理に比べて有機物等の分解速度が早いことから、生物処理の基本となっています。



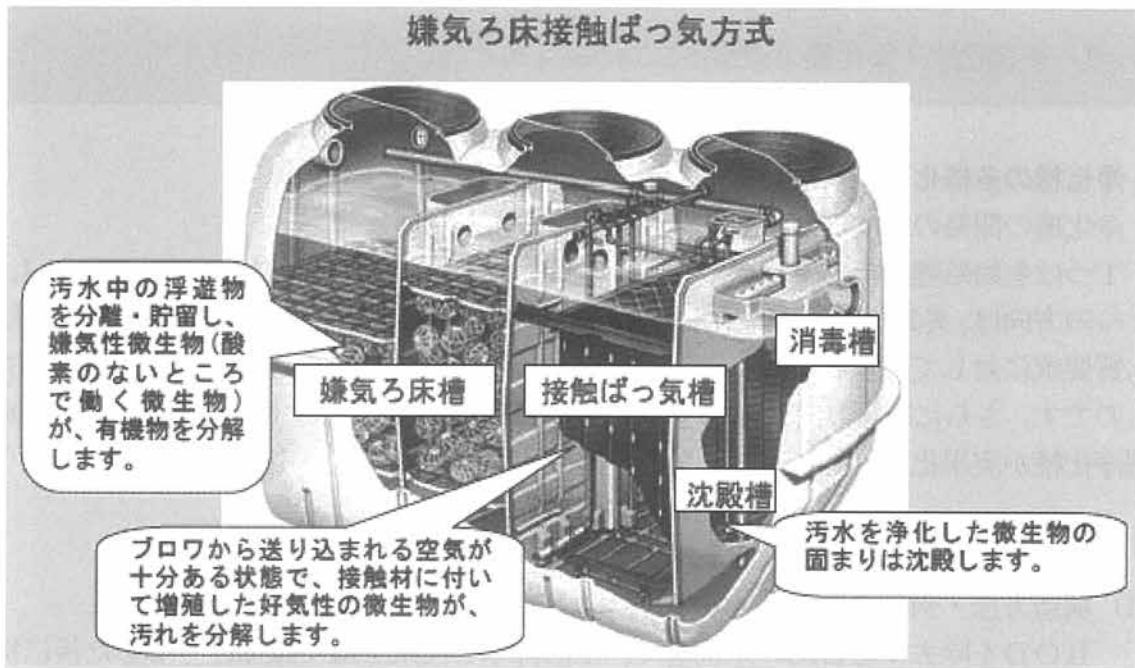
イ 嫌気性処理

酸素のない条件下で、嫌気性菌の働きにより乳酸や酢酸等のより低級な有機物やメタンガス等に分解し汚水の浄化を行う処理法です。

ウ 嫌気・好気性処理

嫌気・好気性処理とは、嫌気性菌の働きによる嫌気性処理と好気性菌による好気性処理を組み合わせることで汚水の浄化を図る処理法です。





2 浄化槽の構造

浄化槽には様々な処理方式がありますが、ここでは「嫌気ろ床接触ばっ気方式」を例にとって浄化のしくみを説明します。

なお、これ以外の処理方式に係る構造等については、「浄化槽ハンドブック」第2章を参照してください。

(1) 嫌気ろ床槽

嫌気ろ床槽は第1室と第2室に分けられており、各室で汚水中の浮遊物を分離除去するとともに、ろ材に付着した嫌気性微生物（酸素のないところで働く微生物）の働きにより、汚水中の汚れの原因である有機物を分解します。

(2) 接触ばっ気槽

嫌気ろ床からの流入水は、接触ばっ気槽でブロワから送られてくる空気が十分にある状態で、接触材に付いて増殖した好気性の微生物（酸素のあるところで働く微生物）の働きにより汚れを分解します。

(3) 沈殿槽

固形物として存在しているものは、主に沈殿させたり、浮上させたりすることによって取り除くことができますが、溶解性物質は、沈殿又は浮上によって取り除くことが困難であるため、浄化槽では、微生物の作用を利用して取り除く方法が用いられています。以下、沈殿槽では、接触ばっ気槽からの流入水に含まれる浮遊物質を沈殿分離し、汚水を浄化した微生物の固まり（汚泥）は重力により自然に接触ばっ気槽に移送され、上澄み液は消毒槽へ移送されます。

(4) 消毒槽

沈殿槽からの上澄み液は固形塩素剤と接触し、病原性細菌の指標となる大腸菌群等が消毒され放流されます。