

酵素をお取扱いになりますか？ その前に、まずこのポスターをお読み下さい！！

酵素とは？

酵素は全ての生物に存在し、植物、動物、昆虫や微生物の生命活動に欠かさないタンパク質です。酵素は化学反応の速度を向上させるもので、食物の消化などの過程に必須のもので、それらの機能ゆえ、酵素は工業プロセスや生活用品の原料として重要です。

酵素は危険なものですか？

酵素は無害なものです、時には皮膚に炎症を起こすこともあります。さらに重要なことは、酵素はタンパク質であるので、一部の方々が花粉を吸い込んだ際の症状と同様に、体に触れた際に花粉症や喘息に似たアレルギー症状を引き起こすこともあります。その症状は、くしゃみ、鼻水、涙目や胸の圧迫感です。

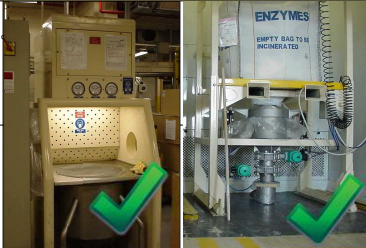
酵素使用時のアレルギー防止法

原料や最終製品に起因する酵素の粉末、またはエアロゾル(液体が細かい霧状になったもの)を吸い込んだとき、体に違和感を覚えることがあります。酵素の粉塵を防ぐこと、粉塵やエアロゾルが発生し得る場合でもそれらを極力阻止すること、常備の保護具で身を守るなど、正しい取扱い手順に従って酵素を取扱うことによって、症状を安全なレベルまで下げるか、最小にすることができます。

以下の重要なガイドラインを遵守して下さい

酵素の微細浮遊粒子、エアロゾルの発生予防と防止

酵素や酵素を含む製品については浮遊微粒子やエアロゾルを発生させないようにしなければなりません。また、浮遊微粒子やエアロゾルが発生した場合は、それらを除去して下さい。



少量(1kg未満)の酵素の場合は、手作業による分包や反応器への投与は可能ですが、集塵や換気を行って浮遊微粒子やエアロゾルの発生を防止して下さい。

大量(1kg以上)の酵素の取り出し、計量、反応器への投入に際しては、飛散防止(密閉)管理の下で行って下さい。また下流工程においても同様に粉立ちやエアロゾルの発生を防ぐことができる飛散防止管理の下での作業が必要です。

万一、反応容器等に隙間や開放部がある場合は、反応容器の内部に向けた気流を確実に生じさせるための気流制御が必要となり、これにより酵素の粉塵やエアロゾルの発生を防ぎます。



安全な作業法

- 酵素を含む製品が流出した際は、直ちに適切な方法で掃除して下さい。
- 空になった酵素の容器は洗浄し、手順に従って処分して下さい。
- 下記の“流出時の清掃”をご参照ください。



- 作業場の規定に従って作業着に着替えて下さい。
- 汚れた作業着のまま食堂に入ったり、帰宅しないで下さい。
- 小まめに手洗いをして下さい。作業場を出る前にも手洗いをして下さい。

- 顆粒化酵素は酵素の粉塵を発生させないようにそのままお使い下さい。
- 顆粒化品又はそれを配合した製品をすり潰したり、粉砕しないで下さい。
- 顆粒化品又はそれを配合した製品を踏んだり、蹴りたりしないで下さい。



- 液状酵素、液状酵素製品からエアロゾルを発生させないようにして下さい。
- 容器への分注の際、液が飛び跳ねないようにして下さい。
- 勢よく攪拌しないで下さい。
- 酵素をスプレーしないで下さい。(密閉系内での作業の場合は除く)

安全な酵素の取扱いのため、作業場内の手順をよくお読み下さい。

吸入防止用、および作業用保護具

作業によっては、吸入防止のための保護具(防塵マスクなど)および作業用の保護具(手袋、保護眼鏡、保護面など)が必要となります。ただし、緊急事態を除いては、これらの保護具は、他の管理手段を補うための二次的な保護手段にしかありません。

- 吸入防止用の保護具は清潔でなければなりません。また、使用前にメーカーの取扱い説明書をよく読み、適切な装着法と、その機能について確認するようにして下さい。
- 吸入防止用の保護具は常に清潔にしておくことが必要です。また、塵や酵素の汚染を防ぐために適切に保管するようにして下さい。

- 補助的な保護の目的のためには、a P2, FFP2 or N95の防塵マスクが推奨されます。
- 非常事態下、およびリスクの高い業務における保護具としては、P3, FFP3, N100の防塵マスクが必要となります。
- 状況に応じて必要となる防塵マスクの型と機能は、それぞれの作業場におけるリスク評価により選択するようにして下さい。

原料または配合成分が皮膚に接触しないように、良好な産業衛生管理を維持することが肝要です。もし、皮膚への接触のリスクがあるなら、それに加えて保護具(例えば手袋、安全眼鏡、防護用の前掛け、実験衣や保護面)を着用して下さい。

暴露の際の応急手当処置

眼に入った場合
水で数分間注意深く洗う。
コンタクトレンズをつけている場合、容易に外せる場合は外す。眼の刺激が持続する場合は水での洗浄を続ける。

皮膚に付着した場合
大量の石鹸と水で洗う。
汚染された衣類は脱ぐ。

口に入った場合：口をすすぐ。
飲み込んでしまった場合：違和感があったり、体調に不具合を感じたならば、救急センター、または医師の診断を受ける。

吸入した場合
呼吸が困難な場合には、新鮮な空気のある場所へ移動して、呼吸しやすい姿勢で休息する。

一般的なアドバイス：息切れが生じた場合、皮膚の刺激または息苦しさが続く場合は、医師の診断/助言(社内での応急手当または産業医)を受けて下さい。

流出時の掃除/プラントと設備の掃除[酵素、および酵素を含む製品]

- ブラシ(ほうき)や高圧洗浄(水、エアブロー)は、微細浮遊粒子やエアロゾルを発生させるので絶対に使用しないこと。
- 流出への対処、又は掃除を行う際には、吸入防止・接触防止のための保護具を着用すること。
- 少量の顆粒品や粉状品の流出の際は、直ちに二重の濾過フィルター付の掃除機での除去ができますが、掃除機の最終フィルタはEu13 HEPA(高性能フィルター)が適切である。
- 大量に流出した際は、その旨の警告標識をつけて、立入制限を行い、必要に応じて、緊急流出処理チーム等による対処を行うこと。
- 固体の大量流出の際は、廃棄処分の封じ込めに適切な丈夫な容器に慎重にすくい入れる必要がある。
- 液体の流出においては、全般に低い水圧で水を流し廃水処置システムへ送液して処理する。
-この際は、各地域の規制に基づいて適正に処理すること。
- 清掃後の残渣物については、HEPAフィルター付の掃除機や低い水圧の流水での除去がよい。モップによる拭き掃除も適切です。
- 流出した液状品については、エアロゾルや乾燥物からの微粒子の発生を防ぐため、乾燥させてはなりません。
- 清掃後も酵素の浮遊粒子のリスクがある場合は、立入り制限をして換気を行い、空気中の残留酵素微粒子数を測定すること。

