

ディビジョン番号	12
ディビジョン名	触媒化学

大項目	4. 資源エネルギー
中項目	4-1. 資源エネルギー、石油精製、改質
小項目	4-1-4. 接触改質、芳香族化

概要																
<p>連続触媒再生方式の接触改質装置からの副生ガスは塩化水素や有機塩素などの塩素化合物を含んでおり、下流装置での腐食トラブル等を防止するために塩素除去が必要である。</p> <p>アルミナ系吸収剤とは異なり、酸化亜鉛系吸収剤は処理の難しい有機塩素を除去可能で、かつ、副反応も少ないために広く使用されている。最近、化学的・物理的特性を改善した吸収剤が提案されており、広く使用されている。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Chloride traps</th> <th>Component</th> <th>Mechanism of Removal</th> <th>Advantage</th> <th>Disadvantage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Al₂O₃ type</td> <td>Al₂O₃ modified with Na, Zn, etc.</td> <td>Physical properties</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> *Low Cl pick-up *Formation of organic Cl *Green oil, gam </td> </tr> <tr> <td>ZnO type</td> <td>ZnO+Binder</td> <td>Chemical reaction</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> *Removal of Organic Cl *High Cl pick-up capacity </td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>< Chloride removal mechanism of ZnO type ></p> <p>HCl : $ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$</p> <p>Organic Cl : Decomposition into HCl and hydrocarbon by the catalysis of ZnO</p>	Chloride traps	Component	Mechanism of Removal	Advantage	Disadvantage	Al ₂ O ₃ type	Al ₂ O ₃ modified with Na, Zn, etc.	Physical properties		<ul style="list-style-type: none"> *Low Cl pick-up *Formation of organic Cl *Green oil, gam 	ZnO type	ZnO+Binder	Chemical reaction	<ul style="list-style-type: none"> *Removal of Organic Cl *High Cl pick-up capacity 	
Chloride traps	Component	Mechanism of Removal	Advantage	Disadvantage												
Al ₂ O ₃ type	Al ₂ O ₃ modified with Na, Zn, etc.	Physical properties		<ul style="list-style-type: none"> *Low Cl pick-up *Formation of organic Cl *Green oil, gam 												
ZnO type	ZnO+Binder	Chemical reaction	<ul style="list-style-type: none"> *Removal of Organic Cl *High Cl pick-up capacity 													
現状と最前線																
<p>連続触媒再生方式の接触改質装置から副生するガスは、塩化水素を含んでおり、下流装置での腐食等のトラブルを防止するために、固定床塩素吸収剤による塩素除去が行われる。</p> <p>かつては、連続触媒再生方式の接触改質装置から副生するガスには、塩素化合物として塩化水素のみが含まれると考えられていたが、複数の有機塩素化合物を含むことがわかってきた。また、旧来汎用されていたアルミナ系塩素吸収剤では、有機塩素を除去できないだけでなく、無機塩素から有機塩素化合物を生成し、下流にリークさせ、加熱装置において、熱分解によって生成する無機塩素による腐食を生じるという欠点をもつことも報告されている¹⁾。</p> <p>一方、酸化亜鉛系塩素吸収剤が、無機塩素を反応吸収するだけでなく、有機塩素化合物を無機塩素に分解して吸収除去できる。しかし、生成する塩化亜鉛が潮解し、吸収剤ペレットが崩壊して、吸収塔の差圧上昇を招くという危惧も有する。そのために酸化亜鉛含有量を適正量に低減する一方、ペレット内部の酸化亜鉛反応率の向上並びに、塩化亜鉛保持能力を高めるために多孔質無機材料を混合して吸収剤の細孔容積を増大させる設計によって化学的・物理的特性を改善した酸化亜鉛系塩素吸収剤が提案されている²⁾。この吸収剤は実機運転において、差圧上昇やペレット崩壊を招くことなく、無機塩素及び有機塩素の両方を効果的に除去する安定運転が達成されており、現在、広く使用されている。</p> <p>1) NPRA Annual Meeting, AM-00-50, New Orleans (2001)</p> <p>2) 特許第 3781871</p>																

将来予測と方向性

今後、さらに下流装置への負荷を軽減するために、より性能の高い吸収剤が期待されており、特に、有機塩素に関して、以下の点が望まれる。

- ・ より低濃度の有機塩素の除去能力の向上
- ・ ライフの延長、塩素吸収容量の向上

一方、従来品より大幅に改善されたライフを有する処理能力の高い酸化亜鉛系吸収剤も開発されつつある。

キーワード

接触改質装置、腐食、有機塩素、酸化亜鉛系吸収剤

(執筆者：ズードケミー触媒(株) 塩谷 靖、(株)ジャパンエナジー 藤原 薫)