

## ①個別データシート

種類 製品

英名 citric acid, fermentation process

整理番号: JP310387

分類 化学工業製品

和名 くえん酸(発酵法)

・GHG排出量 4.61E+00 kg-CO<sub>2</sub>e/kg

・情報源分類 その他調査データ

・技術記述子 発酵法によるくえん酸の製造

・技術の内容と機能 甘藷でんぷんかすを主原料とし、米ぬかを副原料として培養法によるクエン酸の製造。  
一般に、甘藷でんぷんかすを主原料とし、米ぬかななどを副原料として黒カビを働かせ、液体培養法または固体培養法によってクエン酸を生成させ、これに石灰乳を加えてクエン酸石灰を作る。クエン酸石灰に約3倍量の熱水を注ぎ、活性炭、黄血塩を転嫁し、理論量よりやや多い硫酸を入れて分解、析出する硫酸石灰をろ別する。ろ液を真空凝縮し、クエン酸分75～85%に達した時に遠心分離機で脱水、粗クエン酸を得る。  
(でんぷん、米ぬか)～培養  
主要原材料: でんぷん、米ぬか  
主要産出物: くえん酸  
\* でんぷん、米ぬかの反応残渣は排水に含まれる。

・化学工業社, “製造工程図全集”, (1977)  
・経済産業省 経済産業政策局 調査統計部, “平成12年石油等消費構造統計”, (2000)  
・化学工業日報社, “15509の化学商品”, (2009)

・データ作成者コメント

・製造工程図全集(化学工業社)1977年  
・平成12年石油等消費構造統計(2000)  
・「15509の化学商品」、化学工業日報社(2009) に掲載されている情報を基に原単位を算出した。

・適用範囲

甘藷でんぷんかすを主原料とし、米ぬかを副原料として培養法により製造するクエン酸である。具体的には、甘藷でんぷんかすと米ぬかを黒カビを働かせてクエン酸を生成させ、これに石灰乳を加えてクエン酸石灰を作り、約3倍量の熱水を注ぎ、活性炭、黄血塩を転嫁し、理論量よりやや多い硫酸を入れて分解し、析出する硫酸石灰をろ別する。ろ液を真空凝縮し、クエン酸分75～85%に達した時に遠心分離機で脱水、粗クエン酸を得る。

・システム境界

資源採取から製品の製造までを範囲とする。製品の日本国内における輸送を含まない。包装材を含まない。輸送のための梱包材を含まない。排水処理を含む。産廃処理を含まない。

・配分

共製品として硫酸石灰が生成するが配分しない。

・GHG排出量の要因

主なGHG排出源は、でんぷん由来のCO<sub>2</sub>(化石資源由来)、消石灰(石灰乳(消石灰))由来のCO<sub>2</sub>(化石資源由来)、熱エネルギー、C重油(燃焼・C重油)由来のCO<sub>2</sub>(化石資源由来)、でんぷん由来のN<sub>2</sub>O、工業排水処理サービス(工業排水処理)由来のCO<sub>2</sub>(化石資源由来)、である。

## ②入出力データ

区分	フロー区分	品目名	連鎖した品目名	公開整理番号	数値	単位	備考	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・パルプ廃液(黒液)	燃焼・パルプ廃液(黒液)		1.28E-01	絶乾kg	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・製油所ガス	燃焼・製油所ガス		2.38E-02	Nm3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・コークス	燃焼・コークス		3.04E-05	kg	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・転炉ガス(LDG)	燃焼・転炉ガス(LDG)		5.15E-05	Nm3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・天然ガス	燃焼・天然ガス		1.40E-05	Nm3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	その他の用水	工業用水道		4.21E-03	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	地表・伏流水	井戸水		9.59E-02	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	井戸水	井戸水		6.68E-02	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	海水	海水		5.38E-02	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	購入電力	電力,公共	JP120001	5.08E-01	kWh	
ユーティリティ	中間フロー	入力	上水道	上水道	JP323001	1.03E-03	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	工業用水道	工業用水道	JP323002	2.90E-02	m3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・LNG	燃焼・LNG	JP104005	1.40E-05	kg	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・ガソリン	燃焼・ガソリン	JP111002	8.01E-06	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・灯油	燃焼・灯油	JP111010	7.86E-04	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・軽油	燃焼・軽油	JP111013	3.04E-05	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・A重油	燃焼・A重油	JP111016	6.23E-02	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・B重油	燃焼・B重油	JP111019	1.49E-05	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・C重油	燃焼・C重油	JP111022	2.29E-01	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・LPG	燃焼・LPG	JP111025	5.90E-03	kg	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・炭化水素油	燃焼・炭化水素油	JP111030	2.88E-03	L	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・オイルコークス	燃焼・オイルコークス	JP111028	1.52E-05	kg	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・都市ガス13A	燃焼・都市ガス13A	JP121002	4.69E-02	Nm3	
ユーティリティ	中間フロー	入力	燃焼・一般炭	燃焼・一般炭	JP111035	1.32E-04	kg	
資源/原材料	中間フロー	入力	水	井戸水		4.81E-03	m3	
資源/原材料	中間フロー	入力	米ぬか	米糠	*	3.70E-01	kg	
資源/原材料	中間フロー	入力	でんぷん	でんぷん	JP305037	2.22E+00	kg	
資源/原材料	中間フロー	入力	硫酸	硫酸,100%換算	JP310357	4.86E-01	kg	
資源/原材料	中間フロー	入力	石灰乳(消石灰)	消石灰	JP315032	6.00E-01	kg	
廃棄物処理	中間フロー	入力	工業排水処理	工業排水処理		1.92E-01	m3	
廃棄物	中間フロー	出力	残渣(硫酸石灰)	石こう(硫酸石灰)	*	1.01E+00	kg	配分しない
製品	中間フロー	出力	くえん酸(発酵法)	くえん酸(発酵法)	JP310387	1.00E+00	kg	