

安全数据单

(化学品安全技术说明书)

GHS-SDS

化学品中文名称: 聚异氰酸酯

化学品俗名或商品名: DURANATE 21S-75E

企业名称: 旭化成化学株式会社 (Asahi Kasei Chemicals Corporation)

地址: 日本东京都千代田区神田神保町 1-105 邮编: 101-8101

(1-105 Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan)

联系电话: +81-3-3296-3331

传真: +81-3-3296-3462

应急咨询电话: +81-3-3296-3331 (旭化成化学株式会社)

应急咨询电话: 旭化成精细化工(南通)有限公司 +86-513-8598-2513

编写日期: 2009.7.1

生效日期: 2009.7.1

说明书编码: CN-19

公司

AsahiKASEI

标志

旭化成集团

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称: 聚异氰酸酯
化学品英文名称: Polyisocyanate
化学品俗名或商品名: DURANATE 21S-75E
分子式: 混合物, 不适用
结构式: 混合物, 不适用
分子量: 混合物, 不适用
CAS 号: 混合物, 不适用
中国 IECSC: 混合物中所有成分在名录中
GHS产品标识符: 火焰; 健康危险
企业名称: 旭化成化学株式会社 (Asahi Kasei Chemicals Corporation)
地址: 日本东京都千代田区神田神保町 1-105 邮编: 101-8101
(1-105 Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan)
联系电话: 旭化成化学株式会社功能性涂料原料事业部 +81-3-3296-3331
传真: +81-3-3296-3462
应急咨询电话: +81-3-3296-3331

企业名称: 旭化成精细化工(南通)有限公司
地址: 中国江苏省南通市经济技术开发区民兴路 2 0 0 号
联系电话: +86-513-8598-2460
传真: +86-513-8598-2470
应急咨询电话: 旭化成精细化工(南通)有限公司 +86-513-8598-2513

推荐用途和限制用途: 用作聚氨酯涂料等等。

第二部分 危险性概述

GHS危险性类别:

物理危害

易燃液体——第 2 类
自燃液体——无分类
氧化性液体——不适用
爆炸物——不适用
自反应物质——不适用
自热物质——无资料
遇水放出易燃气体的物质——不适用
金属腐蚀物——无资料
有机过氧化物——不适用

健康危害

急性毒性(经口、经皮)——无分类
皮肤腐蚀/刺激——无分类
严重眼睛损伤/眼睛刺激——无分类
呼吸或皮肤过敏——第1类(呼吸和皮肤过敏)
生殖细胞突变性——无资料
致癌性——无资料
生殖毒性——无资料

特异性靶器官系统毒性—一次性接触——第1类 (呼吸系统)

特异性靶器官系统毒性—反复接触——无资料

吸入危害——无分类

环境危害

水生环境危害—急性毒性——无资料

水生环境危害—慢性毒性——无资料



象形图 (标识符):

信号词: 危险

危险说明: 高度易燃液体和蒸气; 吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难; 可能引起皮肤过敏反应; 一次接触致呼吸系统损害。

防范说明:

(1) 保持容器密闭; 远离热源、火花、明火等点火源, 禁止吸烟; 根据制造商/供应商或主管当局的规定, 带防护手套和护眼/面具; 使用防爆的通风、照明等电器及设备; 采取防止静电放电的措施; 只能使用不产生火花的工具。如皮肤 (或头发) 沾染, 立即脱掉所有沾染的衣服, 用水冲洗皮肤/淋浴。存放于凉爽/通风处。

(2) 避免吸入气体/烟雾/蒸气/喷雾; 根据制造商/供应商或主管当局的规定, 如通风不足, 须带呼吸防护面罩。误吸入时, 如呼吸困难, 转移到空气新鲜处, 保持呼吸舒适的休息姿势; 如有呼吸系统病症, 呼叫解毒中心或求医。

(3) 根据制造商/供应商或主管当局的规定, 带防护手套; 受沾染的工作服不得带出工作场地。如皮肤沾染, 用大量肥皂和水清洗; 如发生皮肤刺激或皮疹, 须求医; 沾染的衣服清洗后方可重新使用。按国家相关规定处置内装物及容器。

(4) 使用本产品时不要进食、饮水或吸烟; 操作后彻底清洗。如果接触, 立即呼叫解毒中心或求医。存放处须加锁。

GHS标签: 需要

其他危险 (非分类): 可能造成昏昏欲睡或晕眩。(国际 GHS 分类为第 3 类, 中国 GB20599-2006 标准没有此分类项)。

主要症状: 直接接触本品, 可能导致眼睛和皮肤的刺激; 过量吸入本品, 对上呼吸道粘膜造成刺激以及产生头晕恶心反应。

应急综述: 在事故状态下或者您感觉不舒服的时候, 立即就医 (尽可能出示安全警示标签及 SDS)。本品的暴露 (皮肤接触、眼睛接触、吸入或食入) 影响可能会产生迟发效应。

第三部分 成分/组成信息

纯品

混合物

化学品中文名称: 聚异氰酸酯

化学品英文名称: Polyisocyanate

化学品俗名或商品名: DURANATE 21S-75E

分子式: 混合物, 不适用

结构式: 混合物, 不适用

分子量: 混合物, 不适用

CAS 号: 混合物, 不适用

中国 IECSC: 混合物中所有成分在名录中

GHS 产品标识符: 火焰; 健康危险

纯度:

物质成分中英文名称	含量* (%)	CAS No.
聚异氰酸酯 Polyisocyanate	约75	已收录
乙酸乙酯 ethyl acetate	约25	141-78-6
六亚甲基二异氰酸酯 (别名: 1,6-己二异氰酸酯, 六甲撑二异氰酸酯, 1,6-亚己基二异氰酸酯) Hexamethylene diisocyanate**	(≤0.5)	822-06-0
异佛尔酮二异氰酸酯 Isophorone diisocyanate**	(≤0.6)	4098-71-9

*这些含量值只是显示了特定成分的含量, 并非严格的规范。

**聚异氰酸酯中六亚甲基二异氰酸酯游离单体

属于GHS分类的杂质和稳定剂化学名称: 无

属于GHS分类的杂质和稳定剂含量: 不适用

第四部分 急救措施

一般急救程序: 在事故状态下或者您感觉不舒服的时候, 立即就医 (尽可能出示安全警示标签及SDS)。本品的暴露 (皮肤接触、眼睛接触、吸入或食入) 影响可能会产生迟发效应。

皮肤接触: 脱去受污染的衣物和鞋子, 用大量的清水和肥皂冲洗受影响的部位。如果刺激反应持续或继续恶化, 就医。

眼睛接触: 提起眼睑, 用大量的流动清水冲洗至少15分钟。如果刺激反应持续或继续恶化, 就医。

吸入: 将患者移至空气新鲜处。如果刺激反应持续或继续恶化, 就医。

食入: 给与适量的温水或牛奶, 切勿给无意识患者喂食任何东西。就医。

急性和迟发效应: 吸入可能引起过敏或哮喘症状或呼吸困难; 可能引起皮肤过敏性反应; 一次接触致呼吸系统损害; 可能造成昏昏欲睡或晕眩。

主要症状: 直接接触本品, 可能导致眼睛和皮肤的刺激; 过量吸入本品, 对上呼吸道粘膜造成刺激以及产生头晕恶心反应。

医疗注意事项: 按症状治疗。根据患者的情况和事故的具体情况不同, 治疗方法可能不同。在所有潜在的中毒情况下, 现场应急救治是至关重要的。就医时, 出示容器上的标签和SDS。

第五部分 消防措施

灭火方法: 消防人员必须穿戴含有正压自给式呼吸器 (SCBA) 的全套消防战斗服, 在上风向灭火, 避免吸入有毒烟气。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处并对其进行冷却, 也可通过雾状水来降低环境温度。尽快疏散下风向可能受影响人群。

合适的灭火剂: 小型火灾一般使用干粉、二氧化碳、雾状水; 大型火灾一般使用雾状水。

不合适的灭火剂: 无资料

有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、异氰酸酯蒸气及少量的氰化氢以及其它小分子碳氢化合物。

特别危险性: 易燃液体, 在温度超过闪点的情况下, 会释放出蒸气形成爆炸性混合物。

保护消防人员特殊的防护装备: 火场中, 因燃烧或热分解反应, 而产生刺激性的和高毒气体, 在任何封闭的区域, 消防人员必须穿戴含有正压自给式呼吸器的全套防护装备。

灭火注意事项及措施: 火灾时, 使用制造商/供应商或主管当局规定的适当的灭火剂。

周边着火情况: 安全情况下将容器搬离火场。在不可移动的状况下, 使用适当的灭火剂对容器和包装进行灭火, 并使用雾状水使其冷却。

着火情况: 首先切断燃烧源, 然后使用适当灭火剂从上风向灭火。
对消防污水进行回收处置。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备: 处置人员在处置过程中应穿戴适当的防护装备, 如天然橡胶手套和全身防护服, 避免皮肤及眼睛接触。事故处置完成后, 应遵循严格的全身清洗程序。

应急处置程序: 保持泄漏区域的充分通风, 移走一切点火源 (包括非防爆型的电气设备)。大量泄漏情况下, 疏散所有不必要的和无防护的人员至上风向安全区域。切勿接触或踩踏泄漏物。

环境保护措施: 切勿将本品冲入土壤、下水道、排水沟或其他任何水体。将所收集的泄漏物当作工业有害废弃物处置。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料: 采用活性炭或其他惰性材料尽可能地收容和回收泄漏物, 使用无火花工器具, 将其置于化学废弃物容器中。用大量的水冲洗泄漏区域的残留泄漏物, 并建议对清洗水进行回收处置。

大量泄漏, 使用真空泵抽吸至密闭容器中, 可构筑堤坝以便有足够的时间来处置。

水中泄漏: 一旦本品意外地进入河流、湖泊或海洋, 立即通知有关部门, 并依照任何适用的法规来采取必要的措施。

防止发生次生危害的预防措施: 处理后应彻底清洁受污染的地面。确保移走泄漏区域现场任何的点火源, 严禁烟火, 并对现场进行充分地通风, 以免二次事故的发生。

第七部分 操作处置与储存

操作处置:

安全处置注意事项: 操作应在通风良好区域进行, 防止蒸气聚集。搬运过程应防止容器泄漏。作业场所应消除一切点火源 (包括非防爆型电气设备), 操作过程中避免不必要的高温, 避免温度接近或超过其闪点, 避免加热密闭容器, 采取措施, 预防静电危害。杜绝野蛮操作或抛掷。操作人员应参考“第八部分”内容进行合适的个体防护, 避免皮肤和眼睛接触。作业场所禁止吸烟和饮食, 作业完毕应立即脱掉受污染的衣着和防护装备, 并沐浴、更衣。建议操作人员经常使用中性或弱酸性护肤剂, 在作业时佩戴无渗漏戴橡胶耐油手套, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服。

储存:

安全储存的条件: 储存于阴凉、干燥、通风良好的区域。存放处须加锁。避免阳光直射和高温。远离热源和引火源, 严禁烟火。

安全技术措施: 保持容器密封完好, 容器开启后, 重新注入氮气或干燥空气予以保存。不能与胺类、醇类和水共混储存。

包装材料: 无资料

第八部分 接触控制和个体防护

容许浓度:

乙酸乙酯

中国GBZ2.1-2007: TWA 200mg/m³, STEL 300mg/m³。

美国ACGIH: TWA 400ppm。

六亚甲基二异氰酸酯

中国GBZ2.1-2007: TWA 0.03mg/m³; STEL 0.15mg/m³;

美国ACGIH: 六甲撑二异氰酸酯 (<0.7 %): TWA 0.005ppm;

工程控制方法: 切勿在不具有充分通风的区域使用本品, 使用局部通排风设备。作业场所需提供安全淋浴和洗眼设备, 并明确标识出来。受污染的工作服不得带出工作场所, 清洗后方可重

新使用。

监测方法: 按国家职业卫生标准《工作场所空气有毒物质测定饱和脂肪族酯类化合物》(GBZ/T160.63-2004)和《工作场所空气有毒物质测定芳香烃类化合物》(GBZ/T160.42-2004)规定的方法进行监测。

个体防护设备:

呼吸系统防护: 短时间、低浓度的接触,建议使用呼吸过滤器。反复、长时间的接触,建议佩戴自给式空气过滤器。

眼睛防护: 佩戴安全防护眼镜。

皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。

手防护: 戴橡胶手套、或耐油、耐溶剂的化学防护手套。

其他防护: 作业过程中禁止吸烟、饮食。注意个人清洁卫生。如接触到或有疑虑,应立即求医治疗/咨询。作业完毕应遵循严格的全身清洗程序。

第九部分 理化特性

外观与性状: 无色至淡黄色液体

气味: 香甜的舒适气味

相对密度(水=1): 1.06 (20 °C)

熔点(°C): 无资料

沸点(°C): 乙酸乙酯: 77.1

pH值: 无资料

溶解性: 不溶于水

相对蒸气密度(空气=1): 乙酸乙酯: 3.04

蒸气压(mmHg): 乙酸乙酯: 73 (20°C)

挥发率(醋酸丁酯 = 1): 无资料

临界温度(°C): 无资料

辛醇/水分配系数: 无资料

闪点(°C): 2.5 (西特闭杯式)

爆炸上限% (V/V): 乙酸乙酯: 11.4

爆炸下限% (V/V): 乙酸乙酯: 2.2

引燃温度(°C): 无资料

第十部分 稳定性和反应性

稳定性: 在正常的和推荐的操作、储存及处置条件下性质稳定。

危险反应: 本品可与水产生缓慢的反应产生CO₂, 导致密闭容器内的压力升高并膨胀, 进而产生爆裂的危险。

应避免的条件: 远离火种、热源, 避免阳光直射。

聚合危害: 无资料

禁忌物: 胺类、醇类、水、强碱、酸类、强氧化剂。

危险的分解产物: 无资料

第十一部分 毒理学信息

聚异氰酸酯 (约75%):

急性毒性: 经口 (大鼠): LD₅₀>5000mg/kg

皮肤刺激或腐蚀: 兔: 无刺激

眼睛刺激或腐蚀: 兔: 无刺激

致癌性: Ames 试验: 无突变性

其他: 哮喘和其它呼吸道症状、湿疹。

乙酸乙酯(约 25%):

急性毒性: 经口 (大鼠): $LD_{50}=5620\text{mg/kg}$
吸入 (小鼠): $LC_{50}=1600\text{ppm/8hr}$
皮肤刺激或腐蚀: 有刺激
眼睛刺激或腐蚀: 有刺激

六亚甲基二异氰酸酯 ($\leq 0.5\%$)

急性毒性: 经口毒性(鼠): $LD_{50}=747\text{mg/kg}$
吸入毒性(大鼠): $LC_{50}=20\text{ppm(4hr)}$
皮肤刺激或腐蚀: 强烈刺激
眼睛刺激或腐蚀: 强烈刺激

急性毒性: 经口、经皮毒性 GHS 分类为“无分类”。

皮肤刺激或腐蚀: GHS 分类为“无分类”。

眼睛刺激或腐蚀: GHS 分类为“无分类”。

呼吸或皮肤过敏: 可能导致皮肤和呼吸道的过敏反应。因此, GHS 分类为“第 1 类”。

生殖细胞突变性: 无资料

生殖毒性: 无资料

特异性靶器官系统毒性——一次性接触: 一次接触致呼吸系统损害, GHS 分类为“第 1 类(呼吸系统)”。可能造成昏昏欲睡或晕眩。(国际 GHS 分类为第 3 类, 中国 GB20599-2006 标准没有此分类项)。

特异性靶器官系统毒性——反复接触: 无资料

吸入危害: GHS 分类为“无分类”。

毒代动力学、代谢和分布: 无资料

其他: 无资料

第十二部分 生态学信息

六亚甲基二异氰酸酯:

生态毒性:

鱼类急性及延迟毒性: $96\text{hr } LC_0=82.8 \text{ mg/L}$ (斑马鱼);

藻类急性毒性: $72\text{hr } EC_{50}> 77.4 \text{ mg/L}$ (栅藻);

溞类急性/延迟毒性: $48 \text{ hr } EC_0: \geq 89.1 \text{ mg/L}$ (大型溞)

持久性和降解性: 可快速生物降解 (METI 试验)

潜在的生物累积性: 无资料

土壤中的迁移性: 无资料

其他负面影响: 无资料

第十三部分 废弃处置

废弃物性质: 危险废物□ 工业固体废物□

废弃处置方法: 必须依照当地和国家的法律法规进行处置。严禁将该产品倾倒入土壤、下水道、排水沟、地下水或任何水体中。残留有本品的倒空的容器存在有潜在的危害性, 切勿对其进行加压、切割、焊接、镀铜、钻孔、打磨等操作, 勿将其暴露于热、火焰、火花、静电、电流或其他点火源下。建议采用焚烧法处置相关废弃物。建议采用配备后加力燃烧室和洗涤装置的化学焚烧炉进行焚烧处置。受污染的包装容器也可考虑采用本方法处置。

废弃注意事项: 残留有本品的所有容器或包装物也必须依照地方和国家的相关法律法规进行处理。处置作业人员的个体防护措施参见“第八部分”的内容。如果委托专业废弃物处置机构进行处理, 则需签订合同, 并使其明确废弃物内容。

第十四部分 运输信息

中国危险货物编号: 33645

联合国危险货物编号 (UN 号): 1866

联合国运输名称: 树脂溶液, 易燃

货运名称: DURANATE 21S-75E

联合国危险性分类: 第3类 (易燃液体)

包装类别: II

包装方法: 无资料

海洋污染物 (是/否): 否

运输注意事项: 携带防护器具和灭火器。在运输装载之前, 检查容器有无泄漏; 确保平稳、安全装载, 以防止容器滑动、坠落和损坏。运输过程中应采取合适的措施防止容器损坏。不得与胺类、醇类和水共混运输, 集装箱里也不应有禁配物的残余物。运输中须遵守 ICAO、IMDG、RID、ADR、ADN 相关规定。

第十五部分 法规信息

法规信息:

《危险化学品安全管理条例》(2002 年国务院 344 号令)、《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。根据《常用危险化学品分类及标志》(GB13690-92)、《危险物品名表》(GB12268-2005)、《危险化学品名录》(2002 年版)、《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2005)、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 易燃液体》(GB 20581-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自燃液体》(GB 20585-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 氧化性液体》(GB 20589-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 爆炸物》(GB 20576-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自反应物质》(GB 20583-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 自热物质》(GB 20585-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 遇水放出易燃气体的物质》(GB 20587-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 金属腐蚀物》(GB 20588-2006)、(GB 20589-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 有机过氧化物》(GB 20591-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》(GB 20592-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 皮肤腐蚀/刺激》(GB 20593-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 严重眼睛损伤/眼睛刺激性》(GB 20594-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 呼吸或皮肤过敏》(GB 20595-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 生殖细胞突变性》(GB 20596-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 致癌性》(GB 20597-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 生殖毒性》(GB 20598-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 特异性靶器官系统毒性—一次接触》(GB 20599-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 特异性靶器官系统毒性—反复接触》(GB 20601-2006)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 对水环境的危害》(GB 20602-2006) 对本品进行分类和辨识。

所有用户必须启用和遵照在本化学品安全数据表 (SDS) 以及国家安全生产监督管理总局 (SAWS)、中华人民共和国环境保护部 (MEP)、卫生部 (MOH)、人力资源和社会保障部 (MHR&SS) 等部门发布的法规中指定的作业人员保护措施以及环境排放控制办法。

针对该产品的 HSE 管理规定:

《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年第 60 号主席令): 作业现场应加强个人防护, 预防职业病。

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(2002 年国务院 352 号令): 有毒物品作业场所及作业人员应满足该法规的规定。

《劳动防护用品选用规则》(GB11651): 根据作业场所的危害类别, 选用合适的个人防护措施。

《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916): 毒害性商品的储藏应满足国家有关法规标准要求。

本品中的乙酸乙酯被列入《危险化学品名录》(2002 版)、《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92) 3.2 类中闪点易燃液体, 以及《危险货物品名表》(GB12268-2005); 六甲撑二异氰酸酯被列入中国《危险化学品名录》(2002 版) 6.1 类毒害品。

本品未列入中国的《高毒物品目录》(2003 版)、《剧毒化学品目录》(2002 版)、《易制毒化学品目录》(2005 年国务院 445 号令)、《中国严格限制进出口有毒化学品目录》、《禁止进口货物目录》。

R 警句和 S 警句:

R11 高度易燃的;

R42/43 吸入和皮肤接触可能引起过敏;

R67 蒸气可能造成倦睡和头晕。

S1/2 上锁保管并避免儿童触及;

S3/7/9 将容器严格密闭保存在阴凉、通风良好场所;

S14 远离胺类、醇类和水保存;

S16 远离火源, 禁止吸烟;

S20/21 使用时, 不得进食, 饮水或吸烟;

S24/25 避免皮肤和眼睛接触;

S26 眼睛接触后, 立即用大量水冲洗并征求医生意见;

S27 立即脱掉全部污染的衣服;

S28 皮肤接触后, 立即用大量水和肥皂洗涤;

S36/37/39 穿戴适当的防护服、手套和眼睛/面保护;

S45 发生事故时或感觉不适时, 立即求医 (可能时出示标签);

S63 事故吸入时, 将受害者转移到有新鲜空气处并休息;

S64 吞咽时, 用水漱口 (仅对清醒病人)。

第十六部分 其他信息

填表时间: 2009 年 7 月 1 日

填表部门: 旭化成化学株式会社 (Asahi Kasei Chemicals Corporation)

数据审核单位: 中国化工信息中心 (CNCIC) 化学品 HSE 事业部

修订说明: 本数据表用于一般的工业用途, 所提供信息是为了确保产品得到合适的使用、处置。不是制造商的保证书。目前, 它是根据可靠的参考数据和测试数据制成的。为需要者提供参考, 请根据各自职责实际情况依据此资料制定合适的应对措施。

本文件记载了产品的安全信息。关于质量保证上的必要条件请参照技术资料, 规格说明书等。

如需更多的信息, 请与旭化成化学株式会社功能性涂料原料事业部+81-3-3296-3331 进行联系。

参考文献:

-
- 1) Sutherland, C.L, et al., An Inquiry into the Health Hazard of a Group Workers Exposed to Alumina Dust., J. Ind. Hyd. Toxicol., 19, 312-319 (1937)
 - 2) Martinswerk GmbH Bergheim(IUCLID(2000))
 - 3) Goto et al. Industrial Poisoning Handbook, 242, Ishiyaku Pub, Inc. (1977)
 - 4) Venugopal, B., et al., Metal Toxicity in Mammals, 2. New York : Plenum Press, (1978)(in HSDB,1997)
 - 5)Stanton, M. F. et al., J. Nati. Cancer Inst.,67:965-975(1981)
 - 6)Wagner, J.C. et al., Br. J. Cancer,28,173-185(1973)
 - 7)Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices,6th et, 1991, 48-49.
 - 8)Meiklejohn A, et al., The Effect of the Use of Calcined Alumina in China Biscuit Placing on the Health of the Workman; J.Ind. Hyd. Toxiclo.,30,160-165(1984)
 - 9)Meiklejohn A, et al., The Effect of the Use of Calcined Alumina in China Biscuit Placing on the Health of the Workman, Brit. J. Ind. Med. 14, 229-231(1957)
 - 10)ICSC 0351-ALUMINIUM OXIDE ICSC (2000).
 - 7.2.2 Inhalation exposure (EHC(1999))
 - 11) 8.2.1 Respiratory tract effect (EHC(1999))
 - 12) IUCLID dataset Existing chemical substance ID: 1344-28-I (IUCLID (2000))
 - 13) 《化学品安全资料表第2部分 编写细则》(GB/T 17519.2-2003)
 - 14) 《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS)(ST/SG/AC.10/30)
 - 15) for Hazardous Industrial Chemicals – Material Safety Data Sheets – Preparation (ANSI Z400.1-2004)
 - 16) 《基于 GHS 的化学品标签规范》(JIS Z 7251: 2006) (GB/T 22234-2008)
 - 17) 《化学物质等安全数据 (MSDS) 第1部: 内容及项目的顺序》(JIS Z 7250: 2006) (GB/T 16483-2008)