



中华人民共和国国家标准

GB/T 18251—2000

聚烯烃管材、管件和混配料中 颜料或炭黑分散的测定方法

Method for the assessment of pigment or carbon black dispersion
in polyolefin pipes, fittings and compounds

2000-11-21 发布

2001-05-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准参照 ISO/DIS 18553:1999《聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法》制定。

ISO/DIS 18553 是 ISO 11420:1996《聚烯烃管材、管件和混配料中炭黑分散度的测定方法》和 ISO 13949:1997《聚烯烃管材、管件和混配料中颜料分散度的测定方法》的合并。本标准与 ISO/DIS 18553 技术内容等同。

本标准的附录 A、附录 B 为标准的附录；附录 C、附录 D 为提示的附录。

本标准由国家轻工业局提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东胜利股份有限公司塑胶事业部、齐鲁石化股份有限公司树脂研究所。

本标准主要起草人：孙逊、王雪梅、陆光炯。

中华人民共和国国家标准

聚烯烃管材、管件和混配料中 颜料或炭黑分散的测定方法

GB/T 18251—2000

Method for the assessment of pigment or carbon black dispersion
in polyolefin pipes, fittings and compounds

1 范围

本标准规定了聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法。

本标准适用于聚烯烃管材、管件和混配料。测定炭黑时,本标准适用于炭黑含量小于3%(质量)的聚烯烃管材、管件和混配料。

2 原理

从管材、管件或粒料上取少量样品压在载玻片之间并加热制备试样,也可以使用切片机切片制备试样。

在显微镜下观察试样,测定粒子和粒团的尺寸,并与等级表(见附录A)相比确定等级。分散的尺寸等级由六个试样等级的平均值来确定。

如果需要分散的表观等级,通过与显微照片(见附录B)的比照来确定。

3 试验仪器

- a) 显微镜:最小放大倍率为 $\times 70$,带有校准的正交移动标尺,能够测量出粒子和粒团的尺寸;
- b) 载玻片:厚度约1 mm;
- c) 加热设备:烘箱、热板等,可在 $150^{\circ}\text{C}\sim 210^{\circ}\text{C}$ 之间的控制温度下操作;
- d) 小刀:如手术刀等;
- e) 压紧装置:重物或弹簧夹;
- f) 切片机:能切出规定厚度的薄片。

4 试样制备

本标准规定了两种试样制备方法:压片方法和切片方法。制备好的试样应厚度均匀,用于测定颜料分散的试样厚度至少为 $60\ \mu\text{m}$,用于测定炭黑分散的试样厚度为 $25\ \mu\text{m}\pm 10\ \mu\text{m}$ 。仲裁时应采用压片方法。

4.1 压片方法

4.1.1 用小刀沿产品的不同轴线在不同部位切取六个试样。测定颜料分散时,每个试样质量大于 $0.6\ \text{mg}$;测定炭黑分散时,每个试样质量为 $0.25\ \text{mg}\pm 0.05\ \text{mg}$ 。把六个样品放在一个或几个干净的载玻片上,使每一试样与相邻试样或载玻片边缘近似等距排放,用另一干净的载玻片盖住。可以使用金属材料或其他材料制成的垫片,以保证制备好的试样厚度均匀。由于试样的质量和厚度已给定,因此每个试样的幅宽约为 $3\ \text{mm}\sim 5\ \text{mm}$ 。

4.1.2 用弹簧夹夹住两个载玻片,把夹好的载玻片放在烘箱中至少 10 min,烘箱温度 150℃~210℃,使得每个试样的厚度达到规定的要求。

将载玻片从烘箱里取出,冷却后移走弹簧夹。

4.1.3 也可以把夹有试样的载玻片放在温度控制在 150℃~210℃之间的热板或其他加热装置上,加压制成规定厚度的薄膜试样。

4.1.4 显微观察前载玻片要进行冷却。

4.2 切片方法

沿产品的不同轴线在不同部位切取六个试样,用于制备 3 mm~5 mm 幅宽规定厚度的试样。

把六个试样放在一个或几个干净的载玻片上,使每一试样与相邻试样或载玻片边缘近似等距排放,用另一干净的载玻片盖住。

5 试验步骤

5.1 利用透射光,在放大倍率为×100的显微镜下逐个观察六个试样中的粒子和粒团。

注:一些颜料可能在偏振光下或通过改变光强更易观察。

5.2 测量并记录每个粒子和粒团的最大尺寸,小于 5 μm 的忽略不计。按照附录 A(标准的附录)表 A1 确定等级。

5.3 如果需要确定表观等级,则在放大倍率为×70的显微镜下将每一试样与附录 B(标准的附录)中的显微照片(放大×70)进行比较,要考虑到污点和条痕。

6 试验结果

颜料或炭黑分散的测定结果可以有两种表示方法。

6.1 分散的尺寸等级

利用附录 A(标准的附录)表 A1,确定每个试样的最大等级。计算所获得的六个等级的算术平均值,小数点后保留一位,小数点后第二位非零数字进位,并以该值表示分散的尺寸等级。

6.2 分散的表观等级

如果需要确定表观等级,将每个试样的显微外观与显微照片(见附录 B)相比照,采用最具可比性的等级评价外观。以全部试样中占多数的等级表示结果。

7 试验报告

试验报告应具有下列内容:

- a) 本标准代号;
- b) 材料名称、来源;
- c) 试样制备方法;
- d) 显微镜型号、放大倍数;
- e) 试验结果;
- f) 试验人员及日期。

附录 A
(标准的附录)
试样等级确定表

表 A1 基于粒子和粒团最大尺寸的等级

等级	尺寸, μm															
	5~ 10	11~ 20	21~ 30	31~ 40	41~ 50	51~ 60	61~ 70	71~ 80	81~ 90	91~ 100	101~ 110	111~ 120	121~ 130	131~ 140	141~ 150	
	粒子及粒团数目															
0	0															
0.5	1	0														
1	<3+1		0													
1.5	<6+<3+1			0												
2	<12+<6+<3+1				0											
2.5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$					0										
3	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$						0									
3.5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$							0								
4	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$								0							
4.5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$									0						
5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$										0					
5.5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$											0				
6	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$												0			
6.5	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$													0		
7	$\geq 12 + < 12 + < 6 + < 3 + 1$														0	

注：放大倍率为 100 情况下, $7 \mu\text{m}$ 相当于 0.7mm 。

附录 B

(标准的附录)

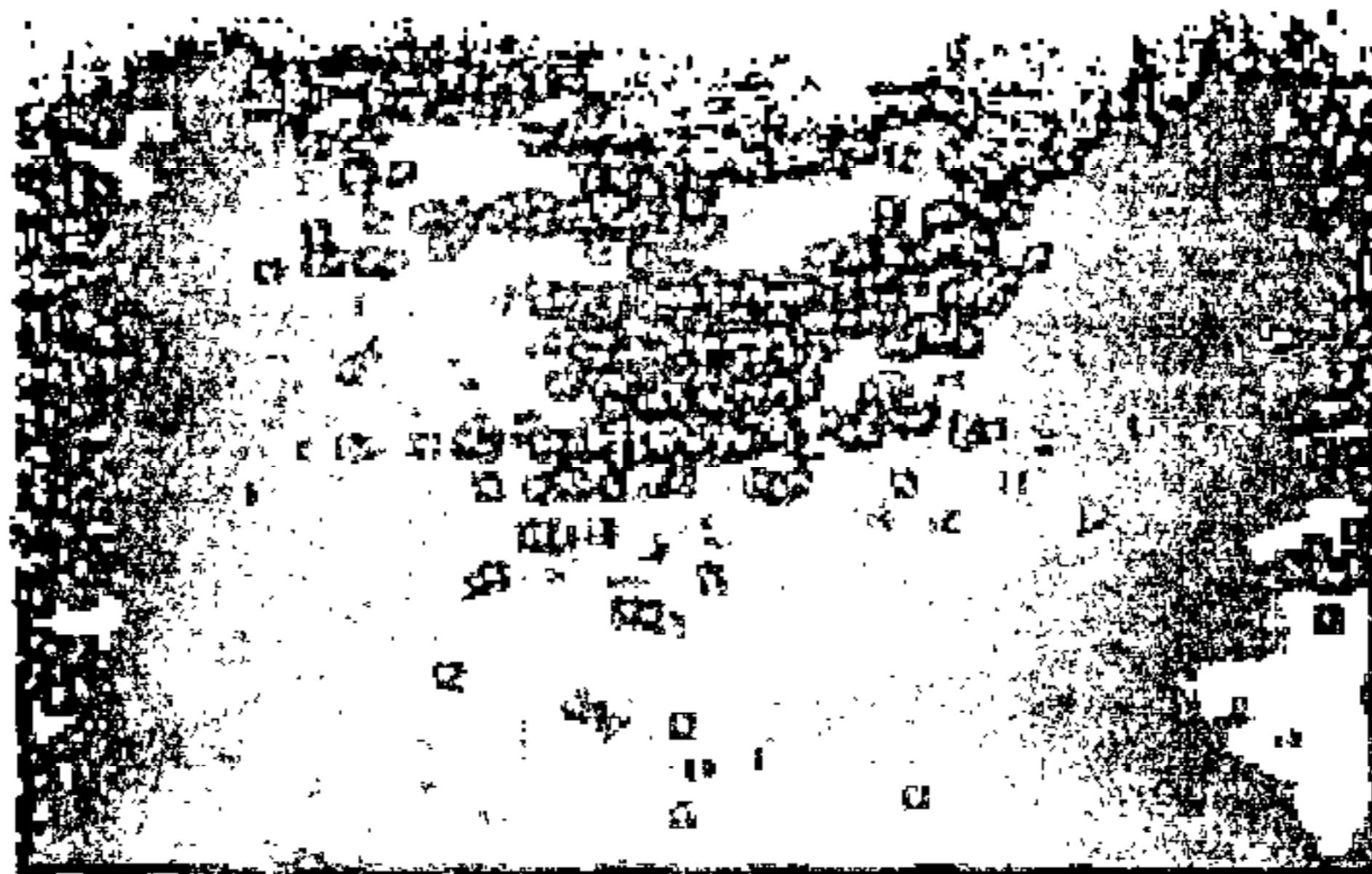
评价分散表现等级的显微照片



A1



A2



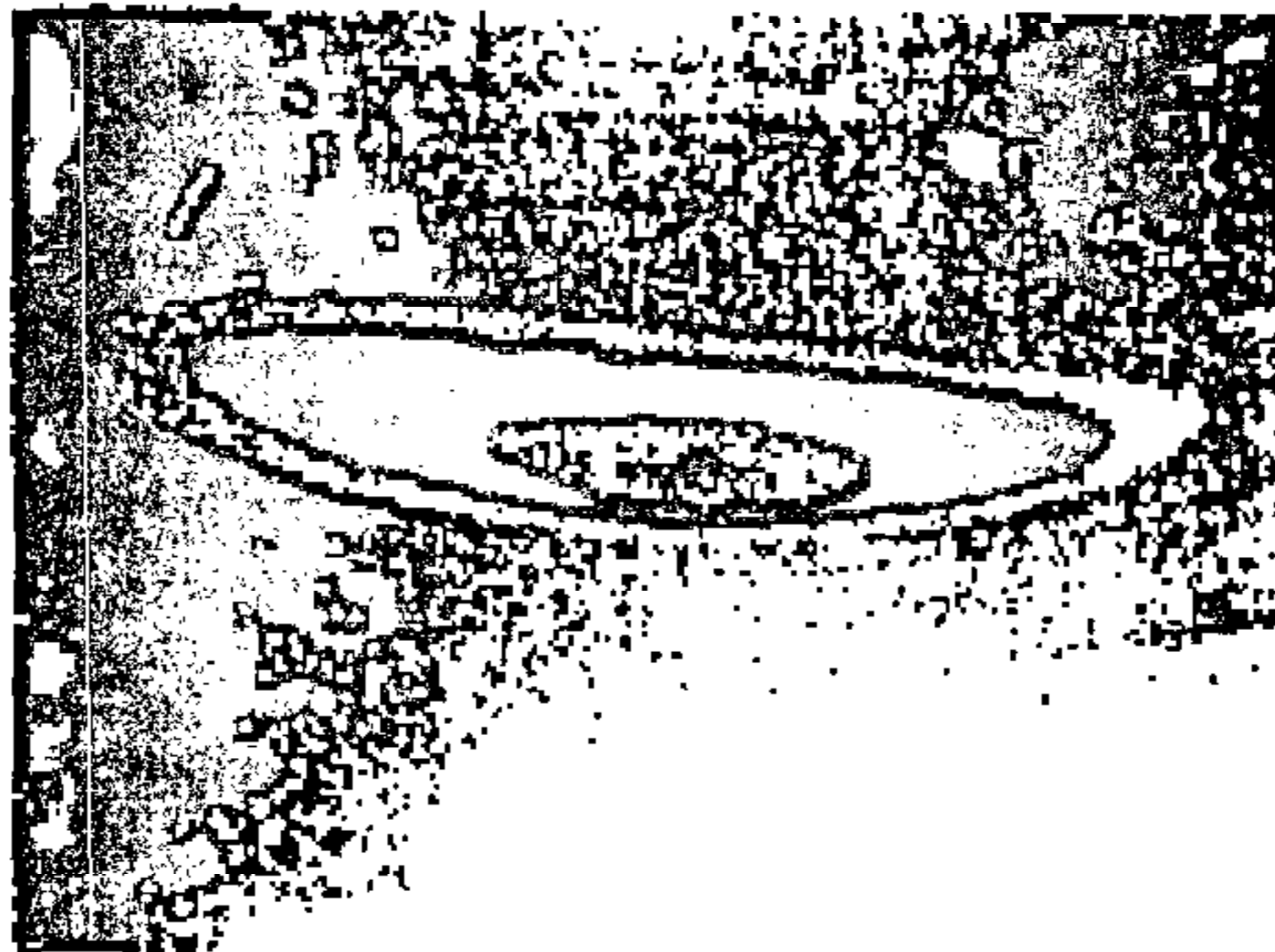
A3



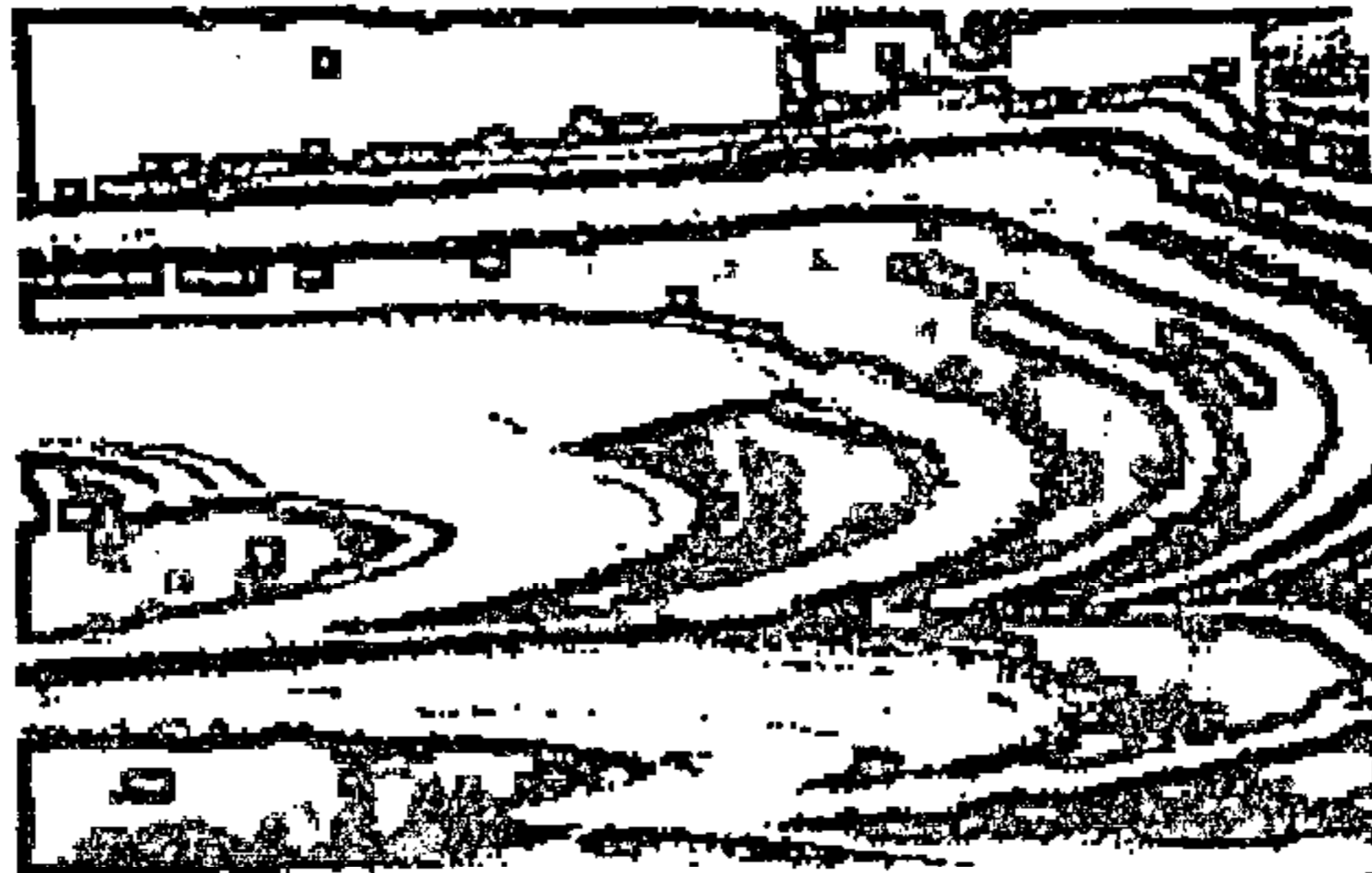
B



C1



C2



D



E

附录 C
(提示的附录)
确定分散的尺寸等级示例

C1 示例
例 1:

表 C1 六个试样中每个试样按尺寸分类的粒子和粒团的数目及相应的等级

试样	尺寸, μm							试样等级
	5~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	
	粒子和粒团的数目							
1	3		2	1				2
2	3		5	1				2.5
3		14	2	1				3
4	3		2	2				2.5
5	3		2	4				3
6	3	12	5	7				3.5

六个等级的算术平均得到:

—— $(2+2.5+3+2.5+3+3.5)/6=2.75$

——结果:2.8

例 2:

表 C2 六个试样中每个试样按尺寸分类的粒子和粒团的数目及相应的等级

试样	尺寸, μm						试样等级
	5~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	
	粒子和粒团的数目						
1	7	3	9	3		1	3
2	7	3	9	3			3
3	7	3	5	3			2.5
4	19	5		1			2.5
5	19	5			2		3
6						1	3

六个等级的算术平均得到:

—— $(3+3+2.5+2.5+3+3)/6=2.83$

——结果:2.9

附录 D

(提示的附录)

基本要求

D1 建议下列要求:

分散的尺寸等级 ≤ 3

分散的表现等级不比附录 B 中的显微照片 B 差(即:只有与显微照片 A1, A2, A3 和 B 相当的等级是可接受的)。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
聚烯烃管材、管件和混配料中
颜料或炭黑分散的测定方法
GB/T 18251—2000

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 15 千字
2001年5月第一版 2001年5月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-17549

网址 www.bzcbs.com

*

科目 567—486

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533