



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114230765 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 25

(21) 申请号 202111553546.6

C09D 5/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.17

(71) 申请人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号

(72) 发明人 姚伯龙 姚旭 安炳辉 宋健  
曹小凤 王利魁

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所  
(普通合伙) 32228

代理人 崔婕

(51) Int. Cl.

C08G 18/81 (2006.01)

C08G 18/32 (2006.01)

C08G 18/75 (2006.01)

C09D 175/02 (2006.01)

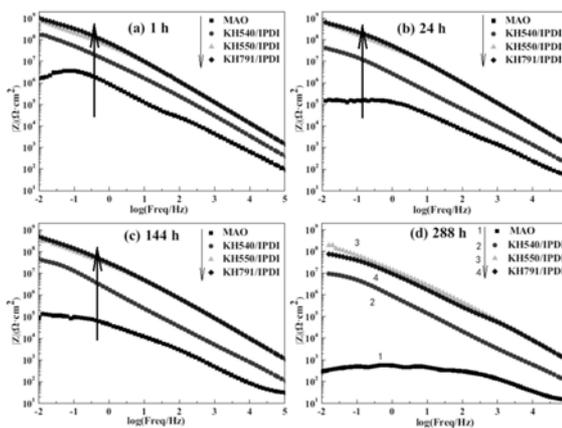
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,属于光固化聚脲的制备技术领域。其首先制备NCO半封端预聚物,再采用硅烷水解物和二异氰酸酯交替反应制备聚脲乳液。一方面,本发明中的硅烷水解物中的羟基于NCO反应产物具有微交联结构,提高了UV固化聚脲透明性、硬度、机械性能。另一方面,将UV固化聚脲涂覆于微弧氧化处理的金属板表面后,分子结构间的氢键相互键合,提供聚脲优良的防腐性能、耐磨性。将微弧氧化金属的使用时间大幅延长。



1. 一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:首先制备NCO半封端预聚物,再采用硅烷水解物和二异氰酸酯交替反应制备聚脲乳液。

2. 如权利要求1所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是步骤如下:

(1) 硅烷偶联剂的前处理:将硅烷偶联剂和一元醇混合,于常温下搅拌反应,得到硅烷水解物;

(2) NCO半封端预聚物的制备:加入二异氰酸酯,滴加活性封端剂和催化剂进行反应,当NCO值达到理论值时,停止反应,得到NCO半封端预聚物;

(3) UV固化聚脲的制备:

a、加入二异氰酸酯,反应温度为冰水浴;滴加步骤(1)制备所得计量硅烷水解物反应;当NCO达到理论值时,提高反应温度,加入催化剂和二异氰酸酯继续反应;当NCO值达到理论值时,室温放置得到初聚物;

b、加入初聚物,反应温度为冰水浴,滴加步骤(1)制备计量硅烷水解物进行反应;当NCO达到理论值时,提高反应温度加入催化剂和二异氰酸酯进行反应;当NCO值达到理论值时,加入步骤(2)制备所得NCO半封端预聚物进行反应,得到UV固化聚脲;

(4) 固化:将金属板放置于电解质水溶液中进行微弧氧化,然后放置于碱性水溶液中浸泡,取出后室温干燥;将步骤(3)制备所得UV固化聚脲中加入光引发剂,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置,最后将金属板放入UV固化机中固化,即得到UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

3. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:步骤(1)所述硅烷偶联剂为KH540、KH550和KH791中的一种或几种;所述一元醇为甲醇和/或乙醇。

4. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:所述二异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯TDI、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI和异佛尔酮二异氰酸酯IPDI中的一种或几种;

所述活性封端剂为丙烯酸羟乙酯HEA、甲基丙烯酸羟乙酯HEMA和季戊四醇三丙烯酸酯PETA中的一种或几种;所述催化剂为二月桂酸二丁基锡或辛酸亚锡。

5. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:步骤(4)中的金属板材料为铝合金、镁合金或钛合金;碱性水溶液为NaOH和/或KOH溶液;所述光引发剂具体为1173光引发剂。

6. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:步骤(1)中硅烷偶联剂:一元醇的摩尔比为1:2-4;于常温下搅拌反应3-5h。

7. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是:步骤(2)中加入二异氰酸酯0.1-0.2mol,催化剂0.002-0.006mol,以1-2d/s的速度滴加0.1-0.2mol活性封端剂;在60℃下反应2-3h。

8. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,其特征是步骤(3)中:

a、加入二异氰酸酯0.01-0.02mol,冰水浴控制反应温度低于10℃;加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.02-0.04mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至55-65℃,

加入二异氰酸酯0.06-0.12mol, 催化剂0.002-0.004mol, 反应2-3h; 当NCO值达到理论值时, 室温放置1h, 得到初聚物;

b、加入初聚物0.01-0.02mol, 反应温度为冰水浴, 加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.06-0.12mol, 反应1h; 当NCO达到理论值时, 将反应温度上升至55-65℃, 加入二异氰酸酯0.18-0.36mol和催化剂0.004-0.006mol, 反应2-3h; 当NCO值达到理论值时, 加入步骤(2)中所得的NCO半封端预聚物0.09-0.18mol, 反应温度为55-65℃, 反应2-3h, 得到UV固化的聚脲。

9. 如权利要求2所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法, 其特征是: 步骤(4)中, 金属板微弧氧化的反应时间为0.5-1h; 放置于碱性水溶液中浸泡4-6min; 按质量比计, 在步骤(3)所得UV固化的聚脲中加入质量浓度计为1%-5%的光引发剂, 避光分散均匀后, 涂覆于微弧氧化处理的金属板表面, 常温放置1h, 最后将金属板放入UV固化机中固化30-60s, 即可得UV固化增强微弧氧化表面防腐性能得聚脲涂层。

10. 如权利要求9所述UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法, 其特征是: 所述微弧氧化参数为在470V电压、600Hz频率下氧化30min, 电解液的电导率为13.36ms/cm, pH值为13;

所述电解液为15g/L  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 溶液、2g/L NaF溶液、5g/L  $(\text{NaPO}_3)_6$ 溶液或2g/L NaOH溶液。

## 一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,属于光固化聚脲的制备技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着人们对金属及合金的使用越来越频繁,对金属及合金的性能要求也越来越高,因此出现了多种用于加强性能的对金属的处理技术。微弧氧化(MAO)技术是一种在铝、镁等金属及合金表面生成陶瓷膜的表面处理技术。由于氧化层和金属基材具有强结合力,可通过冶金结合提高基材的硬度、绝缘性和耐磨性等物理性能。但由于在微弧氧化过程中会产生大量的微孔、微裂纹等缺陷,导致如水、氧气、酸等多种腐蚀介质通过此类缺陷进入金属表面,引起腐蚀,导致金属基材物理性能大幅下降。

[0003] 硅烷偶联剂作为一种对无机物和有机物均具有反应性的物质,可形成有机基体和无机基体之间的结合层,使得无机界面和有机界面能更好得结合,能显著提高涂层在无机表面上的结合力。

[0004] 聚脲作为一种新型的涂层,由于其体系反应快,具有节能和高效的特点,同时具有优异的力学性能、耐候性、固化快速等特点,常用于防腐、建筑防水、保温等方面。将聚脲用于金属的微弧氧化表面,可提升金属的物理性能,同时延长金属的使用时限,提高金属的防腐性能。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是克服上述的不足之处,提供一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,在维持微弧氧化表面的基本性能上,又赋予微弧氧化表面优良的防腐性能。

[0006] 本发明的技术方案,一种UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲的制备方法,首先制备NCO半封端预聚物,再采用硅烷水解物和二异氰酸酯交替反应制备聚脲乳液。

[0007] 进一步地,步骤如下:

[0008] (1) 硅烷偶联剂的前处理:将硅烷偶联剂和一元醇以计量比进行混合,于常温下搅拌反应,得到硅烷水解物;

[0009] (2) NCO半封端预聚物的制备:加入二异氰酸酯,滴加活性封端剂和催化剂进行反应,当NCO值达到理论值时,停止反应,得到NCO半封端预聚物;

[0010] (3) UV固化聚脲的制备:

[0011] a、加入二异氰酸酯,反应温度为冰水浴;滴加步骤(1)制备所得计量硅烷水解物反应;当NCO达到理论值时,提高反应温度,加入催化剂和二异氰酸酯继续反应;当NCO值达到理论值时,室温放置得到初聚物;

[0012] b、加入初聚物,反应温度为冰水浴,滴加步骤(1)制备计量硅烷水解物进行反应;当NCO达到理论值时,提高反应温度加入催化剂和二异氰酸酯进行反应;当NCO值达到理论

值时,加入步骤(2)制备所得NCO半封端预聚物进行反应,得到UV固化聚脲;

[0013] (4) 固化:将金属板放置于电解质水溶液中进行微弧氧化,然后放置于碱性水溶液中浸泡,取出后室温干燥;将步骤(3)制备所得UV固化聚脲中加入光引发剂,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置,最后将金属板放入UV固化机中固化,即得到UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

[0014] 进一步地,步骤(1)所述硅烷偶联剂为KH540、KH550和KH791中的一种或几种;所述一元醇为甲醇和/或乙醇。

[0015] 进一步地,所述二异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯TDI、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI和异佛尔酮二异氰酸酯IPDI中的一种或几种;

[0016] 所述活性封端剂为丙烯酸羟乙酯HEA、甲基丙烯酸羟乙酯HEMA和季戊四醇三丙烯酸酯PETA中的一种或几种;所述催化剂为二月桂酸二丁基锡或辛酸亚锡。

[0017] 进一步地,步骤(4)中的金属板材料为铝合金、镁合金或钛合金;碱性水溶液为NaOH和/或KOH溶液;所述光引发剂具体为1173光引发剂。

[0018] 进一步地,步骤(1)中硅烷偶联剂:一元醇的摩尔比为1:2-4;于常温下搅拌反应3-5h。

[0019] 进一步地,步骤(2)中加入二异氰酸酯0.1-0.2mol,催化剂0.002-0.006mol,以1-2d/s的速度滴加0.1-0.2mol活性封端剂;在60℃下反应2-3h。

[0020] 进一步地,步骤(3)中:

[0021] a、加入二异氰酸酯0.01-0.02mol,冰水浴控制反应温度低于10℃;加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.02-0.04mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至55-65℃,加入二异氰酸酯0.06-0.12mol,催化剂0.002-0.004mol,反应2-3h;当NCO值达到理论值时,室温放置1h,得到初聚物;

[0022] b、加入初聚物0.01-0.02mol,反应温度为冰水浴,加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.06-0.12mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至55-65℃,加入二异氰酸酯0.18-0.36mol和催化剂0.004-0.006mol,反应2-3h;当NCO值达到理论值时,加入步骤(2)中所得的NCO半封端预聚物0.09-0.18mol,反应温度为55-65℃,反应2-3h,得到UV固化的聚脲。

[0023] 进一步地,步骤(4)中,金属板微弧氧化的反应时间为0.5-1h;放置于碱性水溶液中浸泡4-6min;按质量比计,在步骤(3)所得UV固化的聚脲中加入质量浓度为1%-5%的光引发剂,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置1h,最后将金属板放入UV固化机中固化30-60s,即可得UV固化增强微弧氧化表面防腐性能得聚脲涂层。

[0024] 进一步地,所述微弧氧化参数为:

[0025] 在470V电压、600Hz频率下氧化30min,电解液的电导率为13.36ms/cm,pH值为13;所述电解液为15g/L Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>溶液、2g/L NaF溶液、5g/L (NaPO<sub>3</sub>)<sub>6</sub>溶液或2g/L NaOH溶液。

[0026] 一方面,本发明中的硅烷水解物中的羟基与NCO反应产物具有微交联结构,提高了UV固化聚脲透明性、硬度、机械性能。另一方面,将UV固化聚脲涂覆于微弧氧化处理的金属板表面后,分子结构间的氢键相互键合,提供聚脲优良的防腐性能、耐磨性。将微弧氧化金属的使用时间大幅延长。

[0027] 本发明的有益效果:本发明方法能够制备得到疏水、防腐蚀的可UV固化的聚脲。该

聚脲可提高涂层的疏水性、耐候性、耐磨性、防腐蚀性,广泛应用于建筑材料、工业污水等对防腐性能要求较高的领域。

### 附图说明

[0028] 图1是实施例所制备的聚脲涂层在3.5%NaCl中的电化学阻抗谱图。

### 具体实施方式

[0029] 以下实施例中所述微弧氧化参数为在470V电压、600Hz频率下氧化30min,电解液的电导率为13.36ms/cm,pH值为13;所用电解液为市售微弧氧化用电解液。

[0030] 实施例1

[0031] (1) 硅烷偶联剂的前处理:将17.93g (0.1mol) 硅烷偶联剂KH540和9.61g (0.3mol) 甲醇倒入100mL三口烧瓶中,常温下搅拌4h,得到KH540的硅烷水解物;

[0032] (2) NCO半封端预聚物的制备:加入22.23g (0.1mol) 异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)于100mL三口烧瓶中,将温度上升至60℃,滴加13.01g (0.1mol) 甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)和0.18g二月桂酸二丁基锡(DBTDL),在氮气氛围中反应2h;当NCO值达到理论值时,反应停止,得到NCO半封端预聚物;

[0033] (3) UV固化聚脲的制备:

[0034] a、在500mL三口烧瓶中加入2.22g (0.01mol) 异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI),在冰水浴条件下,滴加2.75g (0.02mol) 上述(1)所得硅烷水解物,反应搅拌1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至60℃,加入0.09g二月桂酸二丁基锡(DBTDL)和13.34g (0.06mol) 异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI),反应2h;当NCO值达到理论值时,在室温条件下放置1h,得到初聚物;

[0035] b、加入18.31g (0.01mol) 初聚物,在冰水浴条件下滴加8.24g (0.06mol) 上述(1)中硅烷水解物,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至60℃,加入0.49g二月桂酸二丁基锡(DBTDL)和40.02g (0.18mol) 异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI),反应2h;当NCO值达到理论值时,加入31.72g (0.09mol) 上述(2)所得NCO半封端预聚物,反应温度为60℃,反应2h,得到UV固化聚脲;

[0036] (4) 固化:将铝合金金属板放置于15g/L  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 电解质水溶液中进行微弧氧化,反应30min;然后放置于0.05mol/L的NaOH水溶液中浸泡5min,取出,室温干燥;称取5g上述(3)中所得UV固化聚脲,加入0.15g的1173光引发剂,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置1h,最后将金属板放入UV固化机中固化40s,即可得UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

[0037] 实施例2

[0038] (1) 硅烷偶联剂的前处理:将22.14g (0.1mol) 硅烷偶联剂KH550和9.61g (0.3mol) 甲醇倒入100mL三口烧瓶中,常温下搅拌4h,得到KH550的硅烷水解物;

[0039] (2) NCO半封端预聚物的制备:加入22.23g (0.1mol) 异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)于100mL三口烧瓶中,将温度上升至60℃,滴加13.01g (0.1mol) 甲基丙烯酸羟乙酯(HEMA)和0.18g二月桂酸二丁基锡(DBTDL),在氮气氛围中反应2h;当NCO值达到理论值时,反应停止,得到NCO半封端预聚物;

[0040] (3) UV固化聚脲的制备:

[0041] a、在500mL三口烧瓶中加入2.22g (0.01mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 在冰水浴条件下, 滴加2.75g (0.02mol) 上述(1)所得硅烷水解物, 反应搅拌1h; 当NCO达到理论值时, 将反应温度上升至60℃, 加入0.09g二月桂酸二丁基锡 (DBTDL) 和13.34g (0.06mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 反应2h; 当NCO值达到理论值时, 在室温条件下放置1h, 得到初聚物;

[0042] b、加入18.31g (0.01mol) 初聚物, 在冰水浴条件下滴加8.24g (0.06mol) 上述(1)中硅烷水解物, 反应1h; 当NCO达到理论值时, 将反应温度上升至60℃, 加入0.49g二月桂酸二丁基锡 (DBTDL) 和40.02g (0.18mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 反应2h; 当NCO值达到理论值时, 加入31.72g (0.09mol) 上述(2)所得NCO半封端预聚物, 反应温度为60℃, 反应2h, 得到UV固化聚脲;

[0043] (4) 固化: 将铝合金金属板放置于2g/L NaF电解质水溶液中进行微弧氧化, 反应30min; 然后放置于0.05mol/L的NaOH水溶液中浸泡5min, 取出, 室温干燥; 称取5g上述(3)中所得UV固化聚脲, 加入0.15g的1173光引发剂, 避光分散均匀后, 涂覆于微弧氧化处理的金属板表面, 常温放置1h, 最后将金属板放入UV固化机中固化40s, 即可得UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

[0044] 实施例3

[0045] (1) 硅烷偶联剂的前处理: 将27.87g (0.1mol) 硅烷偶联剂KH791和9.61g (0.3mol) 甲醇倒入100mL三口烧瓶中, 常温下搅拌4h, 得到KH791的硅烷水解物;

[0046] (2) NCO半封端预聚物的制备: 加入22.23g (0.1mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI) 于100mL三口烧瓶中, 将温度上升至60℃, 滴加13.01g (0.1mol) 甲基丙烯酸羟乙酯 (HEMA) 和0.18g二月桂酸二丁基锡 (DBTDL), 在氮气氛围中反应2h; 当NCO值达到理论值时, 反应停止, 得到NCO半封端预聚物;

[0047] (3) UV固化聚脲的制备:

[0048] a、在500mL三口烧瓶中加入2.22g (0.01mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 在冰水浴条件下, 滴加3.89g (0.02mol) 上述(1)所得硅烷水解物, 反应搅拌1h; 当NCO达到理论值时, 将反应温度上升至60℃, 加入0.09g二月桂酸二丁基锡 (DBTDL) 和13.34g (0.06mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 反应2h; 当NCO值达到理论值时, 在室温条件下放置1h, 得到初聚物;

[0049] b、加入19.46g (0.01mol) 初聚物, 在冰水浴条件下滴加11.68g (0.06mol) 上述(1)中硅烷水解物, 反应1h; 当NCO达到理论值时, 将反应温度上升至60℃, 加入0.49g二月桂酸二丁基锡 (DBTDL) 和40.02g (0.18mol) 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI), 反应2h; 当NCO值达到理论值时, 加入31.72g (0.09mol) 上述(2)所得NCO半封端预聚物, 反应温度为60℃, 反应2h, 得到UV固化聚脲;

[0050] (4) 固化: 将铝合金金属板放置于5g/L ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub>电解质水溶液中进行微弧氧化, 反应30min; 然后放置于0.05mol/L NaOH水溶液中浸泡5min, 取出, 室温干燥; 称取5g上述(3)中所得UV固化聚脲, 加入0.15g的1173光引发剂, 避光分散均匀后, 涂覆于微弧氧化处理的金属板表面, 常温放置1h, 最后将金属板放入UV固化机中固化40s, 即可得UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

## [0051] 实施例4

[0052] (1) 硅烷偶联剂的前处理:将硅烷偶联剂KH540、KH550和乙醇以计量摩尔比为1:3进行混合,于常温下搅拌反应4h,得到硅烷水解物;

[0053] (2) NCO半封端预聚物的制备:加入4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI 0.2mol,催化剂辛酸亚锡0.004mol,以2d/s的速度滴加0.1mol活性封端剂季戊四醇三丙烯酸酯PETA,在60°C下反应3h;当NCO值达到理论值时,停止反应,得到NCO半封端预聚物;

[0054] (3) UV固化聚脲的制备:

[0055] a、加入4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI 0.02mol,冰水浴控制反应温度低于10°C;加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.03mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至55°C,加入4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI 0.1mol,催化剂辛酸亚锡0.003mol,反应3h;当NCO值达到理论值时,室温放置1h,得到初聚物;

[0056] b、加入4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI 0.02mol,反应温度为冰水浴,加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.1mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至55°C,加入4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯MDI 0.24mol和催化剂辛酸亚锡0.005mol,反应2h;当NCO值达到理论值时,加入步骤(2)中所得的NCO半封端预聚物0.14mol,反应温度为60°C,反应2h,得到UV固化的聚脲。

[0057] (4) 固化:将钛合金金属板放置于2g/L NaOH电解质水溶液中进行微弧氧化1h,然后放置于KOH水溶液中浸泡5min,取出后室温干燥;将步骤(3)制备所得UV固化聚脲中加入光引发剂3%,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置1h,最后将金属板放入UV固化机中固化50s,即得到UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

## [0058] 实施例5

[0059] (1) 硅烷偶联剂的前处理:将硅烷偶联剂KH550、KH791,乙醇和甲醇按照硅烷偶联剂:一元醇摩尔比1:2进行混合,于常温下搅拌反应3h,得到硅烷水解物;

[0060] (2) NCO半封端预聚物的制备:加入二异氰酸酯TDI 0.2mol,催化剂辛酸亚锡0.006mol,以1-2d/s的速度滴加0.2mol活性封端剂甲基丙烯酸羟乙酯HEMA,在60°C下反应3h;当NCO值达到理论值时,停止反应,得到NCO半封端预聚物;

[0061] (3) UV固化聚脲的制备:

[0062] a、加入甲苯二异氰酸酯TDI 0.02mol,冰水浴控制反应温度低于10°C;加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.04mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至65°C,加入甲苯二异氰酸酯TDI 0.12mol,催化剂辛酸亚锡0.004mol,反应2h;当NCO值达到理论值时,室温放置1h,得到初聚物;

[0063] b、加入初聚物0.02mol,反应温度为冰水浴,加入步骤(1)制备得到的硅烷水解物0.12mol,反应1h;当NCO达到理论值时,将反应温度上升至65°C,加入甲苯二异氰酸酯TDI 0.36mol和催化剂辛酸亚锡0.006mol,反应3h;当NCO值达到理论值时,加入步骤(2)中所得的NCO半封端预聚物0.18mol,反应温度为65°C,反应3h,得到UV固化的聚脲。

[0064] (4) 固化:将镁合金金属板放置于2g/L NaOH电解质水溶液中进行微弧氧化1h,然后放置于NaOH水溶液中浸泡6min,取出后室温干燥;将步骤(3)制备所得UV固化聚脲中加入光引发剂5%,避光分散均匀后,涂覆于微弧氧化处理的金属板表面,常温放置1h,最后将金属板放入UV固化机中固化60s,即得到UV固化增强微弧氧化表面防腐性能的聚脲涂层。

[0065] 应用实施例1

[0066] 将只经过微弧氧化的铝合金金属板与实施例1-3制备所得带有聚脲涂层的金属板共同在质量浓度为3.5%的NaCl溶液中进行电化学阻抗实验。

[0067] 具体实验过程为：以饱和甘汞电极为参比电极，铂箔为对电极，波幅设定为10mV，频率范围为 $10^{-2}$ Hz $\sim$  $10^5$ Hz。将 $1\text{cm}^2$ 试样在3.5%氯化钠(NaCl)溶液中暴露1h、24h、144h和288h，进行测试。

[0068] 所得谱图如图1所示；由图1可知，在微弧氧化表面涂覆聚脲涂层，其防腐性能相较于未涂覆聚脲涂层的微弧氧化表面有较大提升，即使在暴露288h后仍是涂覆聚脲涂层的微弧氧化表面的防腐性能更好。其中由KH550和KH791制备的聚脲涂层给予的防腐性能比KH540制备的聚脲涂层更优。

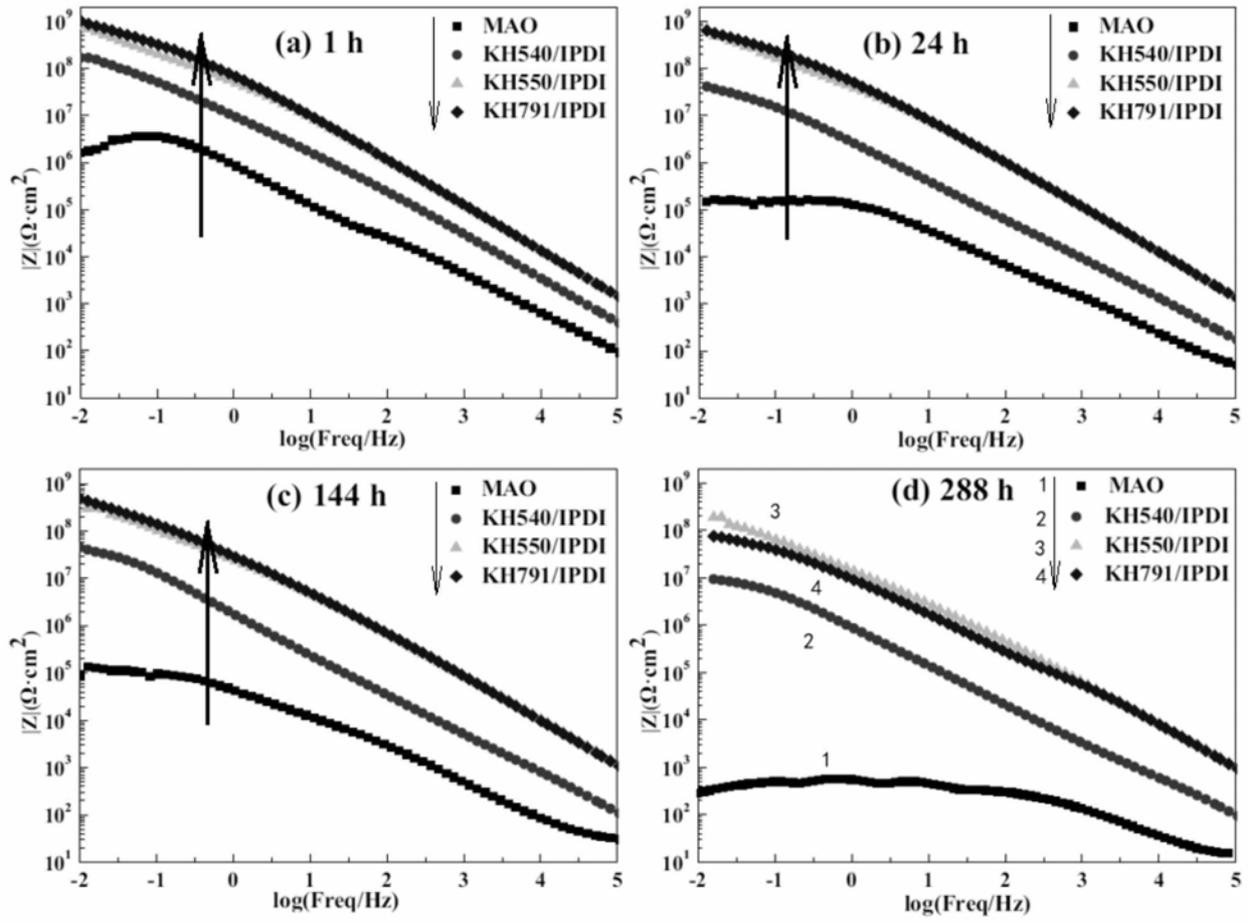


图1