

ऑरगैनोफॉस्फोरस तथा ऑरगैनोसिलिकॉन एडहेसिव का तुलनात्मक अध्ययन

देवेन्द्र कुमार
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226001, उ०प्र०, भारत
drdgupta65@gmail.com

प्राप्त तिथि 14.03.2015, स्वीकृत तिथि 16.04.2015

सार

चिपकाने वाले पदार्थ(एडहेसिव) एक वस्तु को दूसरे वस्तु से चिपकाने का कार्य करता है। पुराने समय से गोंद का उपयोग चिपकाने वाले पदार्थ के रूप में किया जा रहा है। आजकल नये कृत्रिम एडहेसिव का विकास किया जा रहा है तथा प्राकृतिक एडहेसिव को और अच्छा बनाने का प्रयास जारी है। नये बनाये गये कुछ संश्लेषित एडहेसिव के तुलनात्मक अध्ययन का विवरण दिया जा रहा है।

बीज शब्द—एडहेसिव, गोंद, संश्लेषित एडहेसिव, प्राकृतिक एडहेसिव।

Comparative study of Organophosphorous and Organosilicon adhesives

Devendra Kumar
Assistant Professor, Chemistry Department
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
drdgupta65@gmail.com

Abstract

An adhesive can be defined as a material that causes one body to stick or adhere to another. From ancient times the gums has been used as adhesives. The efforts have led to the development of the synthetic adhesives and to the improvement of those occurring naturally. A brief comparative study of some synthesized adhesives are given.

Keywords— Adhesives, gums, synthetic adhesives, natural adhesives.

प्रस्तावना

हमारे औद्योगिक समाज के लिये एडहेसिव बहुत ही आवश्यक है। C-O-P तथा Si-O-P बंध वाले एडहेसिव पदार्थ का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है। बहुत से एडहेसिव जिसमें सिलिकॉन, फॉस्फोरस होते हैं, का अध्ययन किया जा चुका है।¹⁻³ सिलिकॉन एडहेसिव रसायनिक रूप से निष्क्रिय होने के साथ-साथ, पराबैंगनी किरणों तथा ओजोन का प्रतिरोध करते हैं। एडहेसिव(चिपकने) में भौतिक तथा रासायनिक दोनो बल कार्य करते हैं। एक यौगिक को अच्छा एडहेसिव होने के लिये उसमें अच्छा ससंजक बल तथा एडहेसिव बल होना चाहिये। पॉलीटेट्राफ्लोरोईथीलीन(पीटीएफई) में ससंजक बल अधिक होता है परन्तु फ्लोरोकार्बन समूह के कारण इसमें एडहेसिव बल नहीं होता इसलिये इसमें एडहेसिव गुण नहीं होता। एडहेसिव यौगिक जिन्हें फिनॉल तथा फॉस्फोरस हैलाइड से बनाया गया है, वे थर्मोसेटिंग एडहेसिव का कार्य करते हैं।⁴

फॉस्फोरस ऑक्सी हैलाइड तथा फिनॉल/बिसफिनॉल से प्राप्त एडहेसिव (C-O-P एडहेसिव⁵)

क्र.सं.	अभिकारक (मोलर अनुपात)	क्यूरिंग समय ^(अ) उपचार समय (मिनट में)	एडहेसिव शक्ति शियर ^(ब) टूट जाना (कि.ग्रा./इंच ²)	एडहेसिव शक्ति पील ^(ब) छिलना (कि.ग्रा./सेमी)	एडहेसिव शक्ति फिल्म टफनेस ^(स) आवरण कठोरता (ग्राम्स)
1.	बिसफिनॉल-ए+POCl ₃ (1:1)	60	24	0.3	200
2.	बिसफिनॉल-ए+POCl ₃ (1:2)	60	13	0.2	500
3.	रिसार्सिनोल + POCl ₃ (1:1)	60	19	—	100
4.	रिसार्सिनोल + POCl ₃ (1:2)	60	08	0.2	200

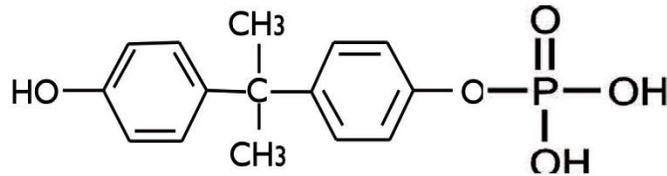
(अ) क्यूरिंग तापक्रम = 75⁰सेल्सियस

(ब) ड्यूरालुमिन के ऊपर

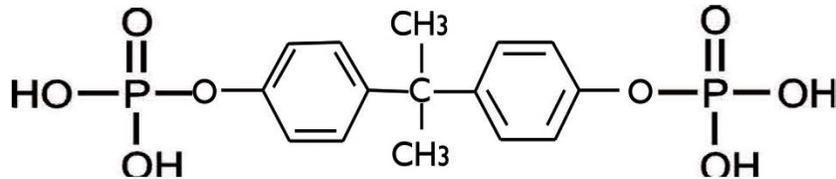
(स) स्टेनलेस स्टील के ऊपर

अभिक्रियाएँ—

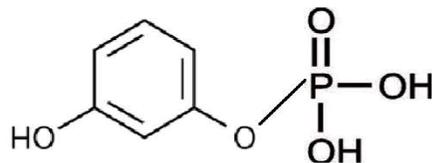
1.



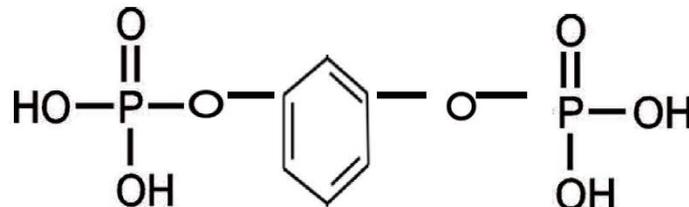
2.



3.



4.



फॉस्फोरस ऑक्सी हैलाइड तथा एल्कोक्सीसिलेन से प्राप्त एडहेसिव (Si-O-P एडहेसिव)⁶

क्रमांक	अभिकारक (मोलर अनुपात)	क्यूरिंग समय ^(अ) उपचार समय (मिनट में)	एडहेसिव शक्ति शियर ^(ब) टूट जाना (कि.ग्रा./इंच ²)	एडहेसिव शक्ति पील ^(ब) छिलना (कि.ग्रा./सेमी)	एडहेसिव शक्ति फिल्म टफनेस ^(स) आवरण कठोरता (ग्राम्स)
1.	टेट्राइथोक्सीसिलेन POCl ₃ (1:1)	60	20	2/10	500
2.	टेट्राइथोक्सीसिलेन POCl ₃ (1:2)	60	82	2/10	500

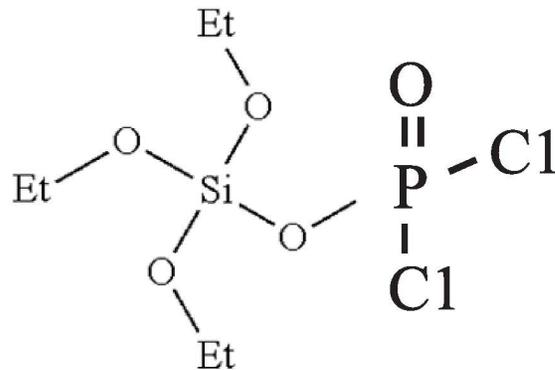
(अ) क्यूरिंग तापक्रम = 75⁰ सेल्सियस

(ब) ड्यूरालुमिन के ऊपर

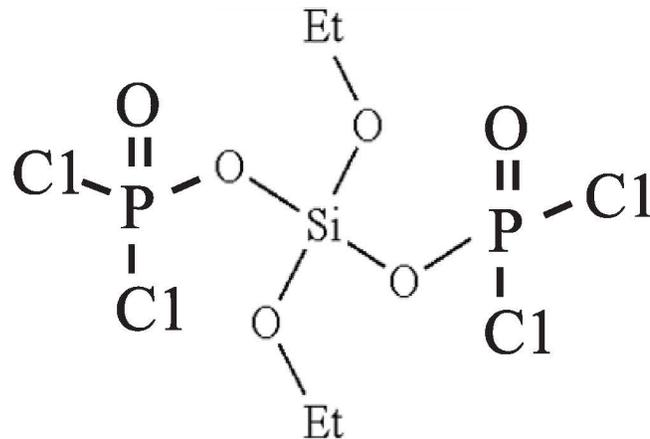
(स) स्टेनलेस स्टील के ऊपर

अभिक्रियाओं से प्राप्त उत्पाद—

1.

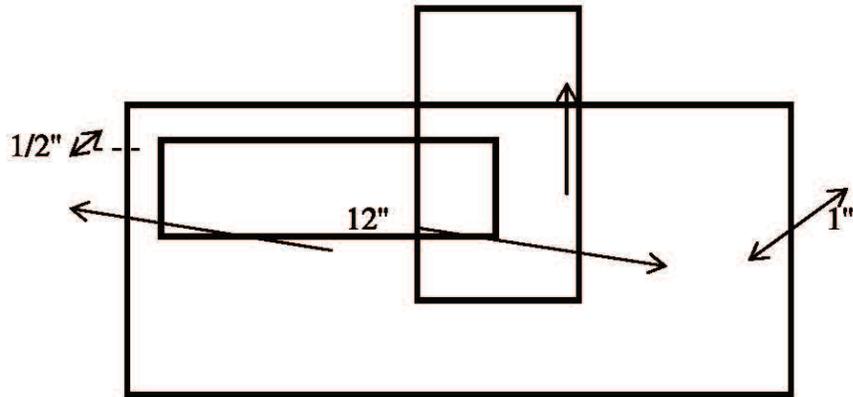


2.

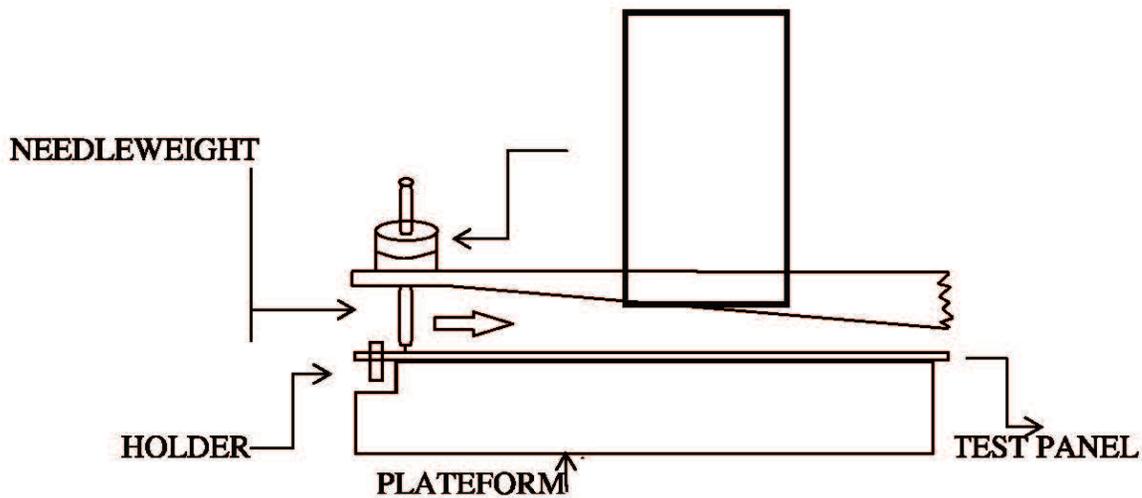


प्रायोगिक विवरण— फॉस्फोरस आक्सीहैलाइड, बिसफिनॉल, फिनॉल, एल्कोक्सीसिलेन जल अपघटित होने वाले यौगिक हैं इसलिये प्रयुक्त उपकरण में रक्षक नलिकाएँ जिसमें निर्जल कैल्शियम क्लोराइड भरा हुआ था, प्रयोग में लिया गया।

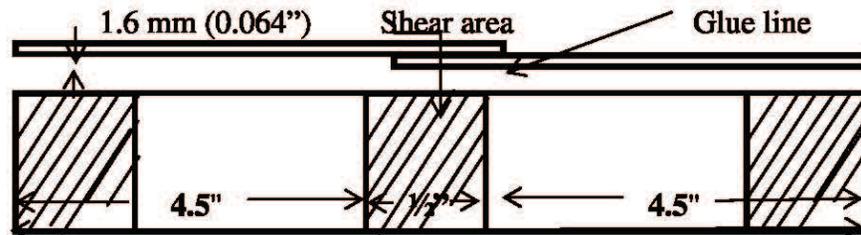
एडहेसिव शक्तियों का मापन— शियर शक्तियों के मापन के लिये ड्यूरालुमिन का पैनल(पट्टी) 244मिमी0X25 मिमी0X4मिमी0 का तथा पील शक्ति के लिये 180मिमी0X10मिमी0X0.25मिमी0 आकार का पैनल प्रयोग में लाया गया। फिल्म टफनेस के लिये स्टेनलेस स्टील की पट्टी 152मिमी0X50मिमी0X1.5मिमी0 को प्रयोग में लाया गया।



पील शक्ति के निर्धारण के लिए जोड़



आवरण कठोरता का निर्धारण



11.5"
शियर शक्ति के निर्धारण के लिए जोड़

निष्कर्ष— शियर, पील तथा आवरण कठोरता एडेसिव शक्तियाँ कई बलों से प्रभावित होती है। उच्च शियर शक्ति का कारण लन्दन बल है।⁷ Si-O-P बंध वाले एडेसिव यौगिक की शियर शक्ति, C-O-P बंध वाले एडेसिव यौगिक से बेहतर है। फॉस्फोरस ऑक्सीहाइलाइड की मात्रा C-O-P बंध वाले एडेसिव यौगिक में बढ़ाने से उनकी शियर शक्ति कम होती है, जबकि Si-O-P बंध यौगिकों में शियर शक्ति बढ़ती है।

आभार— लेखक बी०एस०एन०वी०पी०जी० कॉलेज के प्राचार्य डॉ० सुधीश चन्द्र, रसायन विज्ञान के अध्यक्ष डॉ० एन० के० अवस्थी तथा अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका) के संपादक डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव का आभारी है, जिन्होंने शोध पत्र प्रस्तुत करने में मदद की।

संदर्भ

1. बजंत, वी०; चालोवस्की, वी० एवं रातोअस्की(1965) ज० ऑर्गेनोसिलिकॉन कम्पाउन्ड, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क एवं लन्दन।
2. रोजोलापोफ, जी० एन० एवं मेयर, ल०(1973) ऑर्गेनिक फॉस्फोरस कम्पाउन्ड, संस्करण-6।
3. नारायन, आर० पी० एवं कुमार डी०(1992) इ० ज०, एडहेसन एवं एडहेसिव, खण्ड-12, अंक-4, मु०पृ० 271-274।
4. ग्रिगोरी, ब्रेसन; जूलियन, जुमिल एवं मार्टिन, इ०(2012) इन्टरनै० ज० एडहेसन एवं एडहेसिव, खण्ड-35, मु०पृ० 27-35।
5. नारायन, आर० पी० एवं कुमार, डी०(1992) इन्टरनै० ज० एडहेसन एवं एडहेसिव, खण्ड-12, अंक-4, मु०पृ० 271-274।
6. नारायन, आर० पी० एवं कुमार, डी०(1993) इन्टरनै० ज० एडहेसन एवं एडहेसिव, खण्ड-13, अंक-3, मु०पृ० 189-192।
7. सरकार, ए०(1979) ज० इन्डो केमो सो०, खण्ड-56, मु०पृ० 1159-1160।