

रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट

11.1 परिचय

सीमेन्ट, रेत, पानी तथा रोड़ी के समरूप मिश्रण में निर्दिष्ट विधि से लोहे की सरिया (रीइन्फोर्समेन्ट) का उपयोग किये जाने वाली कंक्रीट को रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट कहते हैं।

11.2 उद्देश्य

इस अध्याय को पढ़ने के बाद आप:

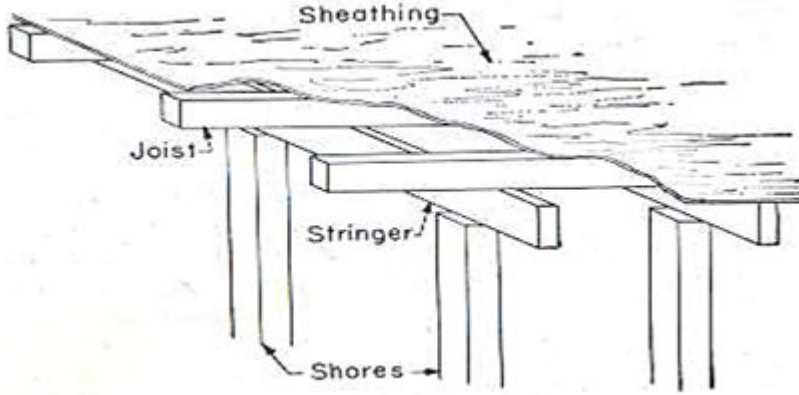
- रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे;
- रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट में कवर कहाँ और क्यों दिया जाता है, इसके संबंध में बता सकेंगे;
- बड़ी मात्रा में उपयोग होने वाली कंक्रीट में आर.एम.सी. के स्वरूप से परिचित हो सकेंगे;
- रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट डालते समय क्या-क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिए, इसे स्पष्ट कर सकेंगे;
- रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट में ढूला/कालम के फर्मे कैसे तैयार करना चाहिए, इसे स्पष्ट कर सकेंगे;
- रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट में ढूला/कालम के फर्मे हटाने में किन-किन बातों का ध्यान रखा जाता है, इसकी व्याख्या भी कर सकेंगे।

11.3 रीइन्फोर्स्ड सीमेन्ट कंक्रीट डालने के चरण

11.3.1 फॉर्म वर्क, शटरिंग, सेन्टरिंग

यदि छत या कालम ढालना है तो फर्मा बनाना पड़ेगा। जिसमें कंक्रीट को रोकने के लिये चारों ओर रोक लगानी पड़ेगी। अर्थात् एक ढाँचा/साँचा बनाना होगा जिसे हम फार्म वर्क या फर्मा

कहते हैं। यदि छत डालनी है तो शटरिंग लगानी होगी। फार्म वर्क व शटरिंग का कार्य प्लाईवुड या लोहे की प्लेटों द्वारा तैयार किया जाता है। जहाँ दीवार में डाट (आर्च) बनानी होती है वहाँ डाट की गोलाई के अनुरूप ढाँचा बनाया जाता है जिसे सेन्टरिंग कहते हैं।



चित्र 11.1: छत का शटरिंग



चित्र 11.2: कॉलम का फ़र्मा

फट्टों या स्टील की प्लेटों द्वारा जो प्लेटफार्म तैयार किया जाता है, जो बल्लियों या लोहे के पाइप्स के ऊपर रुका होता है, जिसके ऊपर सरिया बिछाकर कंक्रीट डाली जाती है, उसे शटरिंग कहते हैं। यह छत की कंक्रीट को तब तक रोकने के लिए लगायी जाती हैं जब तक कंक्रीट मज़बूत होकर भार सहने योग्य न हो जाए। बल्लियों का व्यास 100 मिली मीटर से कम नहीं होना चाहिए और सिरे पर 80 मिली मीटर से कम नहीं होना चाहिए, इन्हें लगभग 60 सेमी. की दूरी पर खड़ा करना चाहिए और इनके नीचे लकड़ी के 40x40 से.मी. आकार के फट्टे रखने चाहिए। लगाते समय सुनिश्चित करें कि बल्लियाँ बिल्कुल सीधी रहें।



चित्र 11.3: फट्टों के नीचे लगी बल्लियाँ

शटरिंग को बीच में से थोड़ा उठा हुआ रखा जाता है (मीटर के स्पैन में 4 एम.एम. के हिसाब से) ताकि जब कंक्रीट अपने स्वयं के बोझ से बैठने लगे तो हॉरिजन्टल से नीचे न हो जाए।



चित्र 11.4: हारीजंटल शटरिंग

इसी प्रकार यदि कंक्रीट अपनी अन्तिम सपोर्ट से आगे निकली हुई है, जिसे प्रोजेक्शन कहते हैं तो उसे भी बाहर निकले हुए भाग में थोड़ा ऊँचा (यह 1/50वाँ भाग होता है) रखा जाता है ताकि अपने बोझ से शटरिंग खुलने के बाद वह नीचे को न झुके। बिना सपोर्ट के, दीवार के बाहर निकले हुए, कंक्रीट के इस हिस्से को कैंटीलीवर कहते हैं।

लकड़ी के फट्टे जो शटरिंग में प्रयोग में लाए जाते हैं वे न तो पूरी तरह सूखे हुए होने चाहिए और न ही पूरी तरह हरे, अन्यथा वे कंक्रीट से पानी सोख लेंगे और हरे होने के नाते टेढ़े हो जाएंगे, जिनसे कंक्रीट की सतह टेढ़ी-मेढ़ी हो जाएगी। छत की शटरिंग में पंखे और लाइट्स के लिये स्थान छोड़े जाते हैं जो लोहे के बने छोटे बक्सों की शकल में होते हैं।

टेबल 11.1 फर्मा/शटरिंग निकालने के नियम
न्यूनतम अवधि जिसके बाद ही फर्मा/शटरिंग हटाई जाएगी
(सामान्य पोर्टलैन्ड सीमेन्ट, तापमान लगभग सोलह डिग्री सेन्टी ग्रेड)

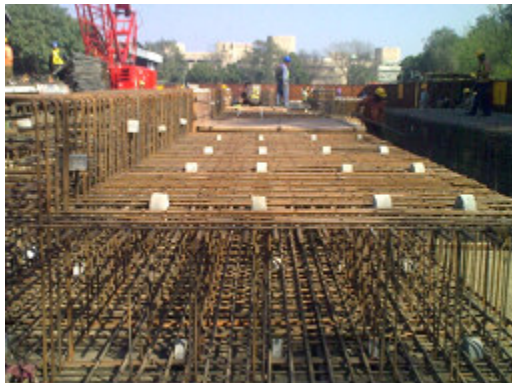
| क्रम संख्या | स्ट्रक्चर का भाग | अवधि (दिनों में) |
|-------------|---|-------------------------------|
| 1 | फार्म वर्क के वर्टीकल अर्थात् खड़े फट्टे | दूसरे दिन (18 से 20 घंटे बाद) |
| 2 | फ़ाउन्डेशन्स, कालम, दीवारों तथा बीम्स की साइड्स | दो दिन |
| 3 | साढ़े चार मीटर स्पैन (दर) तक के स्लैब के नीचे का ढूला | सात दिन |
| 4 | साढ़े चार मीटर स्पैन (दर) से अधिक के स्लैब, तथा छः मीटर तक स्पैन वाली डाट व बीम के नीचे का ढूला | चौदह दिन |
| 5 | छः मीटर स्पैन (दर) से अधिक लेकिन आठ मीटर तक स्पैन वाली डाट व बीम के नीचे का ढूला | इक्कीस दिन |
| 6 | आठ मीटर स्पैन (दर) से अधिक स्पैन वाली डाट व बीम के नीचे का ढूला | अट्ठाइस दिन |

11.3.2 रीइन्फोर्समेंट

साधारण कंक्रीट में रीइन्फोर्समेंट द्वारा उसे इस प्रकार मजबूत किया जाता है कि वह डिजाइन के अनुसार भार सहन कर सके ।

रीइन्फोर्समेंट तैयार करने में विशेष ध्यान देने योग्य बातें:

1. प्रत्येक सरिया की आकृति यानी व्यास, प्रकार (प्लेन, रिब्ड, टी.एम.टी.), आकार (लम्बाई, मोड़), व परस्पर दूरी ड्राइंग से बिल्कुल अनुरूप ही होना चाहिए। कोई भिन्नता नहीं होनी चाहिए।



चित्र 11.5: रीइन्फोर्समेंट

2. सरिया जंग रहित होना चाहिए।
3. सरिया का जाल ड्राइंग से बिल्कुल अनुरूप ही होना चाहिए।

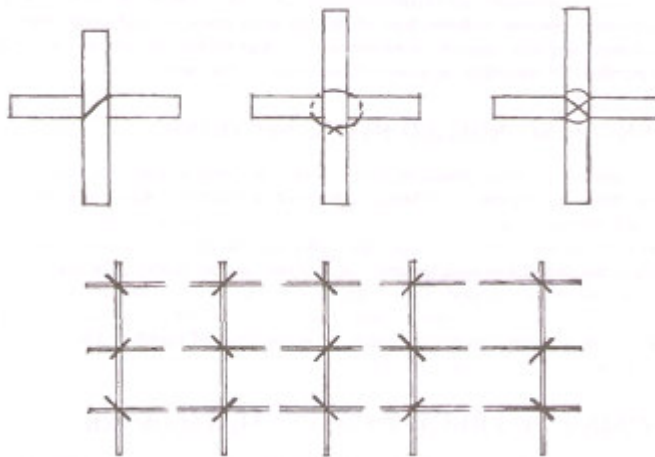


चित्र 11.6: रीइन्फोर्समेंट

4. मुख्य व ट्रान्सवर्स रीइन्फोर्समेंट के जोड़ मजबूत तार से बंधे होने चाहिए कि कार्य करते समय, बिल्कुल स्थिर रहें।

रीइन्फोर्समेंट बाँधने का तरीका : मुख्य तथा आड़ा रीइन्फोर्समेंट आपस में मजबूती से बाँधने के लिए हर जोड़ पर स्टील के तार का उपयोग किया जाता है। कहीं-कहीं बने बनाए बाइंडर्स का भी उपयोग होता है।

तार से बाँधने की प्रक्रिया में हर जोड़ पर तार बाँधने की दिशा परिवर्तित कर दी जाती है। एक ही दिशा में बाँधने से जाल में मजबूती नहीं आती है।



चित्र 11.7: रीइन्फोर्समेंट बाँधने का तरीका (ऑल्टनेट टाई पर बाँधने के रुख में परिवर्तन)

5. कंक्रीट डालने से पहले रीइन्फोर्समेन्ट को तार वाले ब्रश से अच्छी तरह से साफ करना चाहिए।

6. सरियों का ओवरलैप

कोशिश होनी चाहिए कि पूरी लम्बाई के सरियों का प्रयोग हो अन्यथा जहाँ जोड़ आता हो तो सरिये के साथ दूसरा सरिये को, व्यास के 60 गुना के हिसाब से चढ़ाव होता है। यदि सरिये का व्यास 12 एम.एम. है तो चढ़ाव होगा $12 \times 60 = 720$ एम.एम. अर्थात् दूसरा सरिया जोड़ते समय 72 सेन्टी मीटर का ओवर लैप होना चाहिए।

7. मानचित्र में निर्देश के अनुसार ही सरियों को यथा स्थान रखना चाहिए। इसे अपने स्थान पर बनाये रखने के लिए बाइण्डिंग वायर का प्रयोग किया जाता है।

8. कवर

छत-बीम या कॉलम में सरिया इस प्रकार रखा जाता है कि वह शटरिंग को न छुए। यह दूरी 25 एम.एम. से 40 एम.एम. तक होती है, इसे कवर कहते हैं। इसे सी.सी. की गिट्टियों द्वारा साधा जाता है।



चित्र 11.8: सी.सी. की गिट्टियाँ

टेबल 11.2 : प्रति घन.मीटर आर.सी.सी. में, रीइन्फोर्समेन्ट के प्रतिशत के अनुसार स्टील की मात्रा (कि.ग्रा.)

| री-इन्फोर्समेन्ट प्रतिशत | स्टील की मात्रा (कि.ग्रा.) | री-इन्फोर्समेन्ट प्रतिशत | स्टील की मात्रा (कि.ग्रा.) |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 0.5 | 39 | 1.0 | 78 |
| 1.5 | 117 | 2.0 | 158 |
| 2.5 | 196 | 3.0 | 235 |
| 3.5 | 274 | 4.0 | 313 |
| 4.5 | 352 | 5.0 | 392 |

11.4 कंक्रीटिंग

आर.सी.सी. में कंक्रीट के मिश्रण का अनुपात भिन्न-भिन्न उपयोगों के लिए भिन्न-भिन्न होते हैं।

शटरिंग पर, मानचित्र के अनुसार सरिया बिछाने के बाद रोड़ी डालने की प्रक्रिया को कंक्रीटिंग कहते हैं।

11.5 कंक्रीट में प्रयुक्त स्टील में जंग लगना

रासायनिक अथवा इलेक्ट्रो रासायनिक प्रभाव के कारण धातु के चारों ओर सतह पर बुरा प्रभाव पड़ता है और धातु आक्साइड, नमक तथा दूसरे रूप में बदल जाता है। इससे एक बुरा नतीजा मिलता है। दूसरे शब्दों में कह सकते हैं कि रासायनिक हमले से कई तरह के नुकसान हो सकते हैं। जंग लगना एक रासायनिक प्रक्रिया है। एक बार शुरू होने के बाद इस प्रक्रिया (चेन रिएक्शन) को रोका नहीं जा सकता है। अतः यह सुनिश्चित होना बहुत आवश्यक है कि सभी जगह सरिया के चारों ओर कंक्रीट अवश्य ही हो।

जंग के कारण

1. कंक्रीट के छोटे भाग में संकरे रीइन्फोर्समेंट।
2. सीमेन्ट में अधिक पानी।
3. स्टील के भंडारण के समय अच्छी तरह से न ढँकना।
4. पानी में नमक की मौजूदगी।
5. कंक्रीट का छिद्र युक्त होना।

जंग की रोकथाम

- बीम्स और कॉलम में रीइन्फोर्समेंट को अधिक सँकरा न करें।
 - स्टील को ईट, मिट्टी, लकड़ी और दूसरे छिद्र युक्त सामग्री के सम्पर्क में आने से रोकें।
 - ऐसी सामग्री जो करोजन बढ़ने में मदद करती है उपयोग न करें, जैसे- नमक युक्त पानी।
 - कंक्रीट डालने से पहले रीइन्फोर्समेंट को तार वाले ब्रश से अच्छी तरह से साफ करें।
 - उच्च गुणवत्ता वाले कंक्रीट का प्रयोग करें।
 - सीमेन्ट पानी के सही अनुपात का प्रयोग करें।
-

11.6 आपने क्या सीखा

- रीइन्फोर्स्मेन्ट तैयार करने में विशेष ध्यान देने योग्य बातें।
- सरिया का जाल ड्राइंग के अनुरूप होने का महत्त्व।
- रीइन्फोर्स्मेन्ट में ओवरलैप क्यों देते हैं।
- कंक्रीट में प्रयुक्त स्टील में जंग क्यों लगती है।
- फर्मा/शटरिंग निकालने के नियम क्या हैं।

11.7 पाठांत प्रश्न

1. फर्मा/शटरिंग निकालने के नियम क्या हैं?
 2. लकड़ी के फट्टे, जो शटरिंग में प्रयोग में लाये जाते हैं, वे कैसे होने चाहिए?
 3. जंग की रोकथाम कैसे करते हैं?
 4. रीइन्फोर्स्मेन्ट के जोड़े कैसे बंधे होने चाहिए?
-