

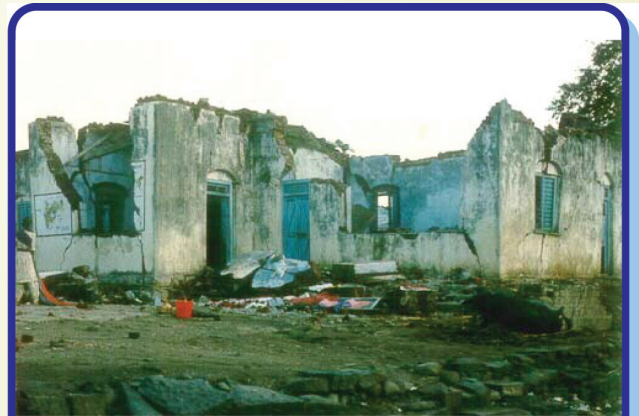
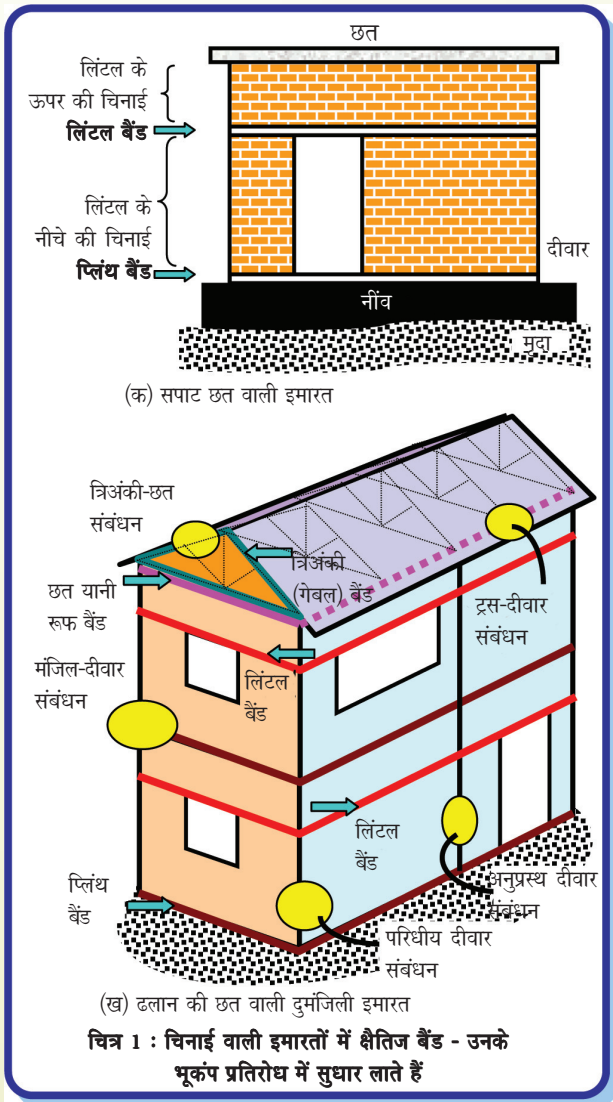
चिनाई की इमारतों में क्षैतिज बैंडों की जरूरत क्यों पड़ती है ?

क्षैतिज बैंडों की भूमिका

चिनाई की इमारतों में क्षैतिज बैंड ही सबसे महत्वपूर्ण भूकंपरोधी विशेषता होती हैं। सभी दीवारों को परस्पर बांधे रखकर चिनाई वाली इमारतों को एकल इकाई के रूप में समन्वित करने के लिए ही इन बैंडों का समावेश किया जाता है। ये बैंड गते के बक्सों के चारों ओर बंधी एक बेल्ट के समान ही कार्य करते हैं। किसी चिनाई की इमारत में चार किस्म के बैंड होते हैं, *गेबल बैंड*, *छत यानी रूफ बैंड*, *लिटेल बैंड* तथा *प्लिंथ बैंड* (चित्र 1) इनका नामकरण इमारत में इनकी स्थिति के अनुसार ही किया जाता है। इन सबमें सर्वाधिक महत्वपूर्ण लिटेल बैंड होता है तथा लगभग हरेक इमारत में यह जरूर होना चाहिए। गेबल बैंड का निर्माण केवल उन इमारतों में किया जाता है जिनकी छतें ढलान वाली होती हैं। जिन इमारतों में सपाट *प्रबलित कंक्रीट* या *प्रबलित ईट* निर्मित छतें हों, उनमें छत यानी रूफ बैंड की आवश्यकता नहीं होती है क्योंकि छत की स्लैब एक बैंड की भूमिका भी निभाती है। लेकिन, जिन

इमारतों में सपाट शहतीर (फ्लैट टिंबर) या सीजीआई चद्वर की बनी छत हो, उनमें रूफ बैंड का निर्माण किया जाना चाहिए। ऐसी इमारतें जिनमें छत ढलान वाली हो, में रूफ बैंड अति महत्वपूर्ण होता है। प्लिंथ बैंडों को मुख्य रूप से तब इस्तेमाल किया जाता है जब नींव की मिट्टी असमान हो।

लिटेल बैंड दीवारों को बांधे रखता है तथा कमजोर दिशा में उद्भारित दीवारों के लिए शक्तिशाली दिशा में उद्भारित दीवारों की तरफ से सहारा देता है। यह बैंड सहारा प्राप्त न होने वाली दीवारों की ऊंचाई को कम करता है और इस तरह कमजोर दिशा में उनके स्थायित्व में सुधार लाता है। सन् 1993 में लातूर (मध्य भारत) में आए भूकंप के दौरान किल्लारी गांव में भूकंप के झटकों की तीव्रता 'एम एस के' पैमाने पर 9 थी। उनसे चिनाई के अधिकांश घर अंशतः या पूर्णतया ध्वस्त हो गए (चित्र 2 क)। दूसरी ओर, गांव में चिनाई की एक ऐसी इमारत थी जिसमें लिटेल बैंड मौजूद था। इसने प्रकंपन को अच्छी तरह से झेला और इमारत को शायद ही कोई क्षति पहुंची (चित्र 2 ख)।



(क) बिना क्षैतिज लिटेल बैंड वाली इमारत : छत और दीवारों का ध्वस्त होना

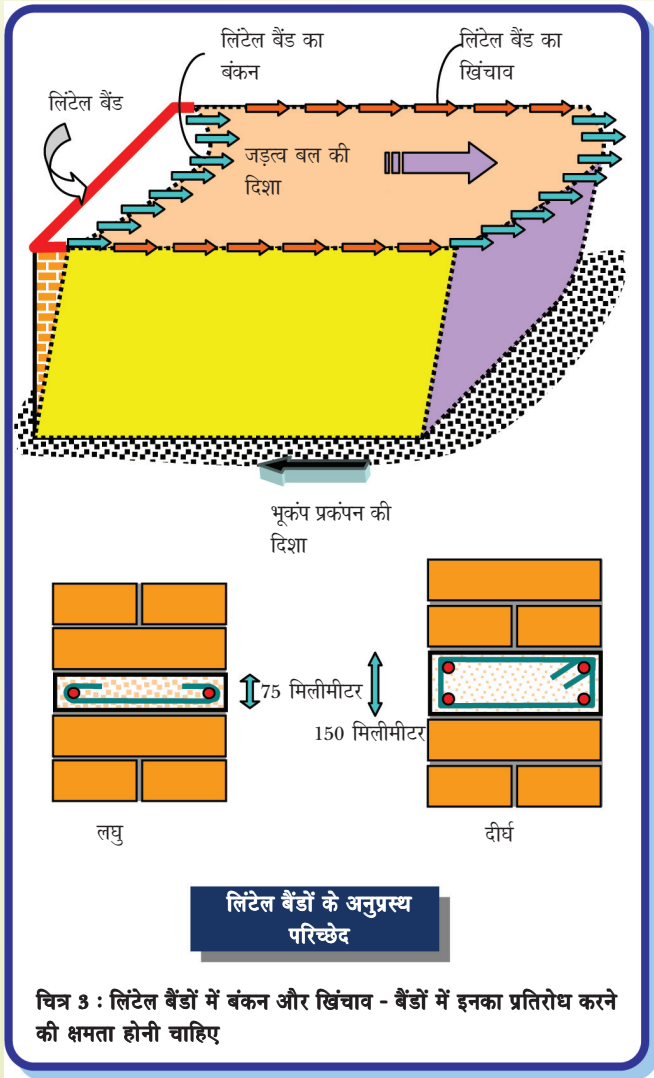


(ख) किल्लारी गांव में क्षैतिज लिटेल बैंड वाली एक इमारत : कोई क्षति नहीं

चित्र 2 : सन् 1993 में लातूर (मध्य प्रदेश) में आया भूकंप - गांव के चिनाई वाले एक घर में क्षैतिज लिटेल बैंड मौजूद था; इसने भूकंप के झटकों को बिना किसी क्षति के सह लिया।

लिटेल बैंडों की डिज़ायन

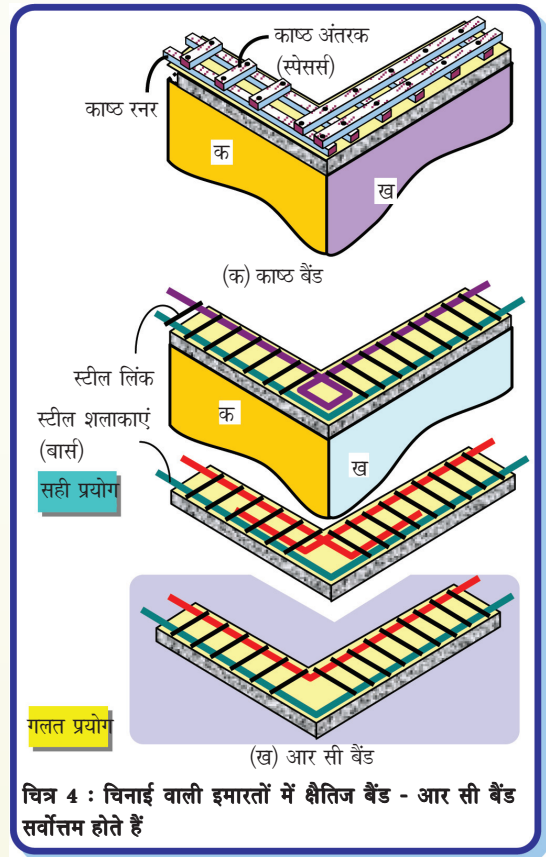
भूकंप के झटकों के दौरान लिटेल बैंड में बंकन (बैंडिंग) और खिंचाव की क्रियाएं उत्पन्न होती हैं (चित्र 3)। इन क्रियाओं का प्रतिरोध करने के लिए लिटेल बैंड के निर्माण में विशेष ध्यान देने की आवश्यकता होती है। बैंड (बांस की खपच्चियों समेत) लकड़ी या प्रबलित कंक्रीट (आर सी) से निर्मित हो सकते हैं (चित्र 4)। आर सी बैंड सर्वोत्तम होते हैं। बैंडों की सीधी लंबाइयों को दीवारों के कोनों के साथ सही तरह से जोड़ना चाहिए। यह बैंड को शक्तिशाली दिशा में उद्भारित दीवारों की तरफ से कमजोर दिशा में उद्भारित दीवारों को सहारा देने में मदद करेगा। काष्ठ के टुकड़ों यानी वुड स्पेसर्स (काष्ठ बैंडों में) या स्टील लिंकों (आर सी बैंडों में) को काष्ठ रनर या स्टील शलाकाओं (बार्स) की सीधी लंबाइयों को एक साथ काम में लाने के लिए इस्तेमाल में लाया जाता है। काष्ठ बैंडों की सीधी लंबाइयों के बीच-बीच में अंतरकों को ठोकना महत्वपूर्ण होता है। इसी तरह, आर सी बैंडों में स्टील लिंकों को बीच-बीच से स्टील शलाकाओं द्वारा बांधना आवश्यक होता है।



चित्र 3 : लिटेल बैंडों में बंकन और खिंचाव - बैंडों में इनका प्रतिरोध करने की क्षमता होनी चाहिए

भारतीय मानक

भारतीय मानक आई एस : 4326-1993 तथा आई एस : 13828 (1993) बैंडों के आकार और विवरण प्रस्तुत करते हैं। जब काष्ठ बैंडों का इस्तेमाल किया जाता है तो रनरों का अनुप्रस्थ परिच्छेद कम से कम 75 मिलीमीटर×38 मिलीमीटर तथा



चित्र 4 : चिनाई वाली इमारतों में शैतिज बैंड - आर सी बैंड सर्वोत्तम होते हैं

अंतरकों का कम से कम 50 मिलीमीटर×30 मिलीमीटर होना चाहिए। जब आर सी बैंडों का प्रयोग किया जाता है तो न्यूनतम मोटाई 75 मिलीमीटर होती है तथा 8 मिलीमीटर व्यास की दो शलाकाओं की आवश्यकता होती है। इन शलाकाओं को कम से कम 6 मिलीमीटर व्यास के ऐसे स्टील लिंकों से बांधा जाता है जिनके केंद्र परस्पर 150 मिलीमीटर की दूरी से पृथक्कृत हों।

आईआईटीके - बीएमटीपीसी संबंधित टिप

टिप 5 : ढांचों पर भूकंपी प्रभाव क्या हैं?

टिप 12 : भूकंपों के दौरान ईंटों की चिनाई वाले घर कैसा व्यवहार करते हैं?

टिप 13 : चिनाई वाली इमारतों का सरल ढांचागत विन्यास क्यों होना चाहिए?

संदर्भ सामग्री

1. आईएईई, (1986), गाइडलाइंस फॉर अर्थक्वेक रेजिस्टेंट नॉन-इंजीनियर्ड कंस्ट्रक्शन, इंटरनेशनल एसोसिएशन फॉर अर्थक्वेक इंजीनियरिंग, टोक्यो, www.nicee.org पर उपलब्ध।
2. आईएस 4326, (1993), इंडियन स्टैंडर्ड कोड ऑफ प्रेक्टिस फॉर अर्थक्वेक रेजिस्टेंट डिजाइन एंड कंस्ट्रक्शन ऑफ बिल्डिंग्स, भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली।
3. आईएस 13828, (1993), इंडियन स्टैंडर्ड गाइडलाइंस फॉर इम्पूविंग अर्थक्वेक रेजिस्टेंस ऑफ लो-स्ट्रेंथ मेसोनरी बिल्डिंग्स, भारतीय मानक ब्यूरो, नई दिल्ली।

साभार :

लेखक : सी.व्ही.आर. मूर्ति, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, कानपुर
 प्रायोजक : भवन निर्माण सामग्री एवं प्रौद्योगिकी संवर्धन परिषद, नई दिल्ली
 अनुवादक : आभास मुखर्जी