

電磁誘導法を用いた鉄筋かぶり厚測定方法

1095507 北川 豊大

論文要旨

近年、鉄筋コンクリート構造物の劣化が大きな社会問題となっている。特に、劣化要因の一つである塩害によって鉄筋が腐食することで、コンクリートのひび割れや剥離が多数報告されている。このような背景から効率的な維持管理システムが必要とされているが、これを構築するためには、精度の高い劣化予測システムの構築が必要となる。劣化予測をするためには、鉄筋かぶり値を知る必要があるが、実構造物のかぶり厚にはばらつきがあることが問題となる。このような条件から、実際の鉄筋かぶりのばらつきの推定を如何に効率良く行うか、また、構造物を破壊せずに測定できるかという 2 点に着目し、本研究の目的は、非破壊検査を用いて、信頼性の高い鉄筋かぶり厚の測定方法を構築することとした。

はじめに、測定モードの選定を行った。使用機器には、かぶり厚を瞬時に得られるクイックスキャン測定と、クイックスキャンのデータに加え、測定箇所を画像化するイメージスキャンが搭載されている。本研究の目的は、信頼性の高い鉄筋かぶり厚の測定方法を構築することから、クイックスキャンの情報では不十分と考えたことから、イメージスキャンを用いることとした。

次に、実構造物で考えられる配筋状態と、機器自身の精度限界を確認するための精度確認模擬実験を行った。実験結果より、精度低下箇所として、端部・直交部・鉄筋近接・かぶり厚が深い箇所が得られた。また、かぶり厚別の精度傾向では、今回実験を行った配筋では、かぶり厚約 20mm～約 40mm の間では、誤差は±4mm 以内に収まることが分かった。この実験結果から得られた項目を考慮し、データ取得手順を構築した。従来は、測定モードも特に定めず、ソフトウェアによる補正のみ行いデータ取得をしていた。しかし、これでは異物や精度低下部分も含まれていることから信頼性が低下する。そこで、本研究により、端部はデータから除去し、異物や直交部は、データ取得範囲を決定する項目を付け加え、データ取得を行うこととした。さらに、直交・異物付近においては、得られたデータに矛盾点がある場合には除去し、ピッチ 35mm 以下の部分については、模擬実験より、かぶり厚約 20mm～40mmの間は誤差±4mm 以内と精度が良いことからデータとして取得し、それ以外は除去することとした。

そして、この手順を穴内橋で測定したところ、精度低下部分を除去、また、かぶり厚測定値の誤差のばらつきの程度も把握できたことから、従来の測定方法よりも信頼性や精度の高いかぶりの分布を求めることが出来た。

Abstract

Method to measure the cover of reinforcing bars in concrete structures by
electromagnetic testing

1095507 Toyohiro KITAGAWA

The deterioration of reinforced concrete structures is a social problem recently, salt damage that is the cause of deterioration is corroded of reinforce. As a result, concrete is happened crack and stripping. Therefore, efficient maintenance system is needed. But, it to construct is construction of the deterioration forecast system with high accuracy is needed. Then, we know covers value. However, actual structures are difference of cover. The purpose of research is to construct accuracy improve, efficient measuring method. In addition, the inspection method used Non-Destructive inspection.

First, I selected measurement mode. The equipment used has the measuring method of Quick Scan and Image Scan. But, the purpose of research is to construct accuracy improve, efficient measuring method. Therefore, this research thought that was insufficient Quick Scan. So this research used Image Scan.

Next, experiment the verification of accuracy. From the experiment result the place where accuracy decreased was understood. There were edge, orthogonalization part, reinforced adjacent part and deep place of cover. Accuracy was good cover value between 20mm and 40mm. The error margin was $\pm 4\text{mm}$. The acquisition procedure of data was constructed with this experiment result. A past measuring method didn't provide. By this research removed from data edge, foreign body and orthogonalization part. In addition, the foreign body and the vicinity of the orthogonalization it removed it when there was a contradiction point in acquired data. Moreover, when the pitch is 35mm or less cover value between 20mm and 40mm acquired data, it removed at the rest by experiment the verification of accuracy.

Finally, this measuring method was measured with an actual structure. A structure name is ANANAI Bridge. Result of measurement the decrease part of accuracy is removed. And a measuring method was able to understand distribution of covers error margin. The measuring method in which accuracy is higher than a past measuring method was able to be constructed with the result of this research.