



### 4. BEM 順解析

BEM 逆解析を行う際に必要となる、コンクリート表面の電位の測定値を模擬するために、BEM 順解析によるシミュレーションを行った。そのコンクリート表面の電位の結果を、Fig3 および Fig4 に示した。

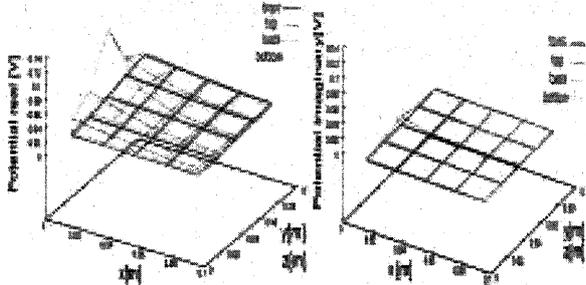


Fig. 3 Potential (real) Fig. 4 Potential (imaginary)

### 3. BEM 逆解析

コンクリート表面における数点 (Fig5 参照) の BEM 順解析シミュレーション結果を実際の測定誤差を見込んで3桁に丸めて入力データとし、逆解析を行った。Fig. 6 に示すように、初めに電気伝導度とインピーダンスを仮定し、順解析を実行して得られるコンクリート表面の電位の値が、入力データと同じになるように、電気伝導度及びインピーダンスの値を修正し、繰り返して計算する最適化手法(シンプレックス法<sup>(3)</sup>)を用いた。Table1 に逆解析の結果を示した。また、測定点数による BEM 逆解析の精度の違いを Fig7 に示した。この結果から、本試験では、測定点数として5点を採用すれば、精度よく複素電気伝導度およびインピーダンスが同定できることがわかる。

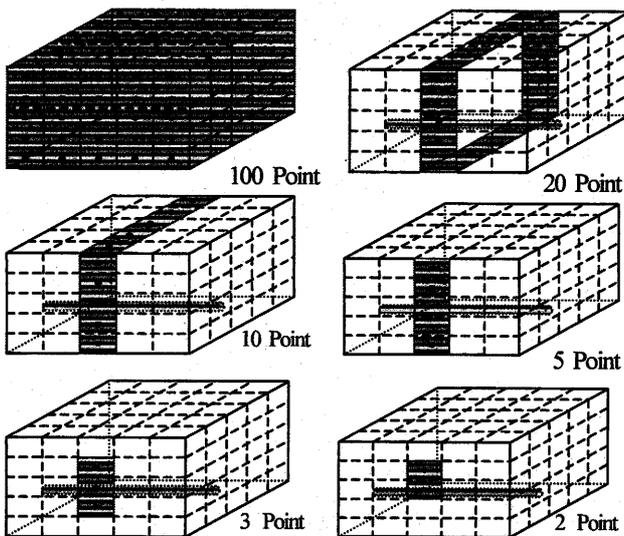


Fig.5 Measurement Part Of Model

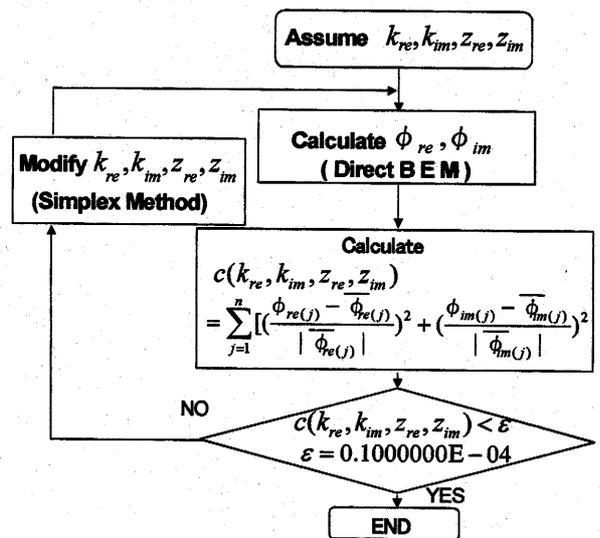


Fig.6 Boundary Element Inverse Analysis Algorithm

Table 1 Result

	Kre	Kim	Zre	Zim
Correct	0.01	-0.001	2.4857	-1.6608
100 Point	0.009995	-0.001033	2.487474	-1.664889
20 Point	0.010117	-0.000938	2.508648	-1.654453
10 Point	0.010125	-0.001058	2.522937	-1.677893
5 Point	0.010382	-0.000825	2.531758	-1.656577
3 Point	0.010201	-0.001239	2.535749	-1.699537
2 Point	0.009526	-0.001937	2.474087	-1.852211

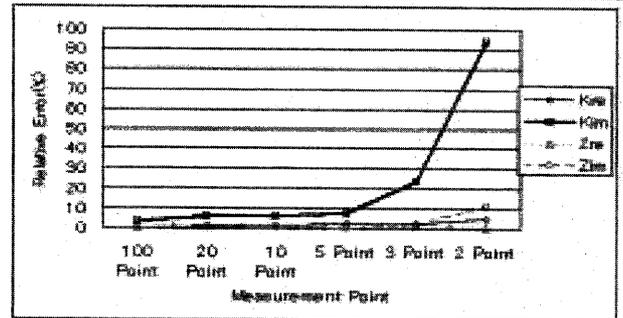


Fig.7 Relative Error

### 5. 結言

本研究では、鉄筋コンクリート試験片から、コンクリートの複素電気伝導度および鉄筋とコンクリート間の複素インピーダンスを同時に求めるための BEM 逆解析を行った。その結果、わずかな点の測定データからこれらの値を求めることができることを示した。

### 参考文献

- (1) 青木 繁、天谷賢治、宮坂松甫、“境界要素法による腐食暴食問題の解析”、p. 16-25、裳華房(1998)
- (2) M. Ridha, K. Amaya and S. Aoki : 材料と環境、48, 10, p. 2-6, (1999)
- (3) W.H. Press, S. A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B. P. Flannery : “Numerical Recipes in C” , p. 295-299, 技術評論社(1994)