

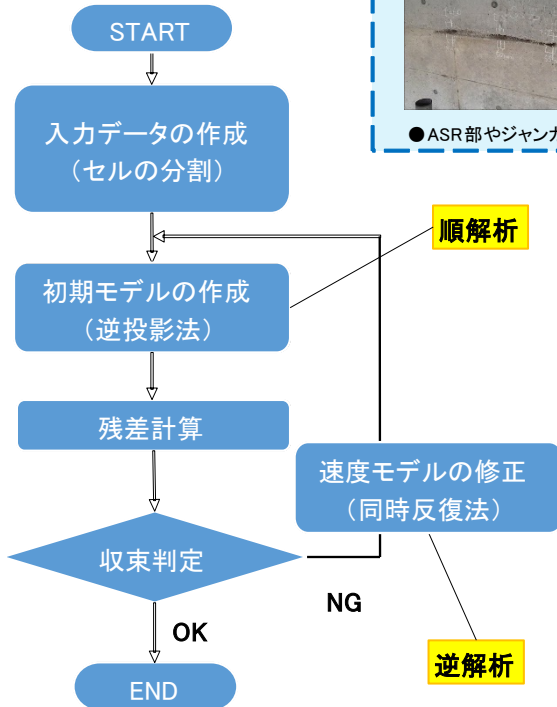
トモグラフィ調査

超音波透過法により内部欠陥を可視化する

トモグラフィ調査とは...

コンクリートの内部品質を評価する非破壊試験技術の1つであり、コンクリート構造物で測定した伝播速度を用いて解析し、内部の欠陥位置を可視化、推定する手法です。

解析フロー



対象物の選定

● ASR部やジャンカ部等

セルの分割

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72

● 8×9分割イメージ図

センサ取付

● 断面図

● 側面図

順解析と逆解析

発振点から受振点に至る
弾性波の伝播経路を再現し、
その到達時間を計算によって算出するもの

● 順解析 (Raytracing - レイトレーシング)

計算にて求められた伝播時間と測定された伝播時間との差(残差)を小さくするように、弾性波伝播速度を修正し、最適な速度を算出するもの

● 逆解析 (Inversion - インバージョン)

トモグラフィ結果

健全部と比較し、劣化している試験体の方が赤く表示される範囲が多いため、**損傷程度が高い**
コンクリート 表層側の劣化が大きく、徐々に内部側へ劣化が進行していることがわかる

● 健全部

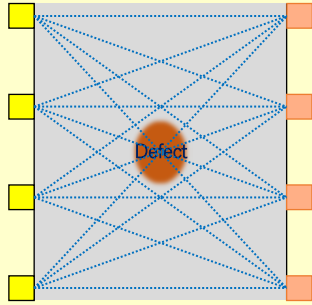
● 劣化部

良
↑
損傷程度
↓
悪

弾性波に基づくトモグラフィの種類と違い

【弾性波トモグラフィ】

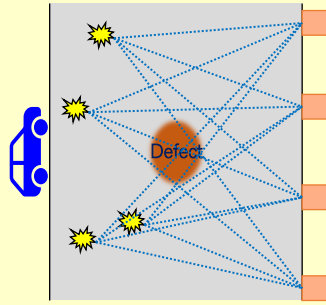
センサ



縦波の伝達時間から速度構造を評価
(入力位置および発信時間が必要)

【AEトモグラフィ】

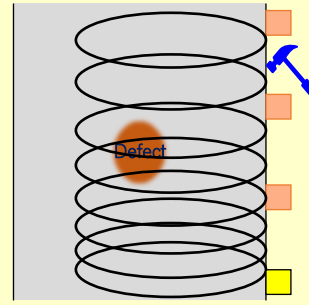
センサ



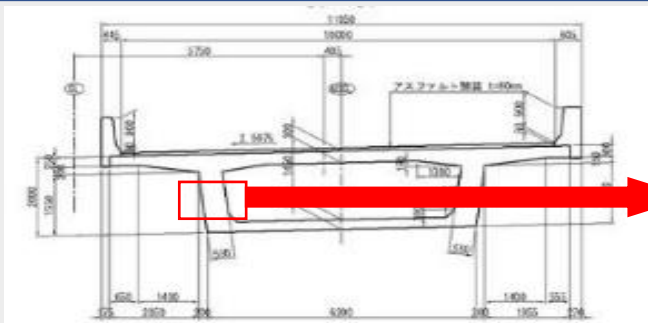
縦波の伝達時間から速度構造を評価
(入力位置および発信時間が不要)

【表面波トモグラフィ】

センサ



表面波伝達時間から入力周波数に応じた深さ部分の評価



対象構造物



変状(ジャンカ部)



発信側



受信側

調査状況

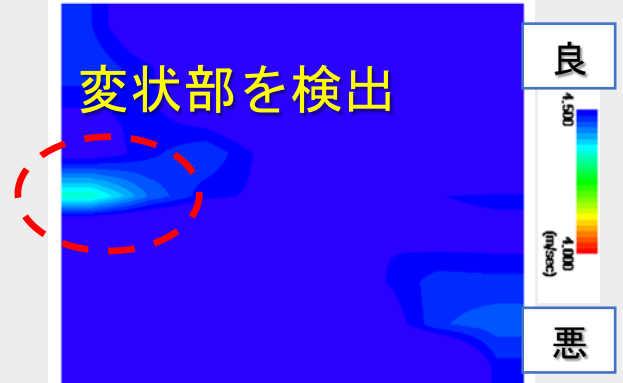
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72

発信側

受信側

メッシュ分割

外側 内側



解析結果