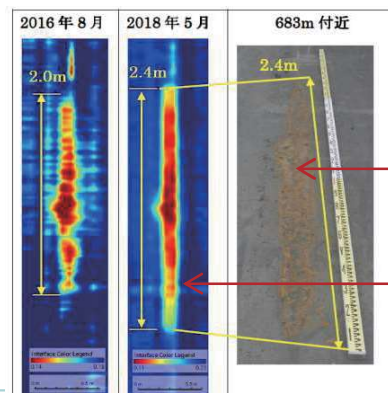


橋梁鋼床版への適用

橋梁において、アスファルト下部の鋼床版に発生した僅かな凹凸の変状(腐食)を捉えた例です。アスファルトの厚さは8cm、目地部から浸透した雨水等により腐食が発生し、2年後には更に進行している様子を捉えています。

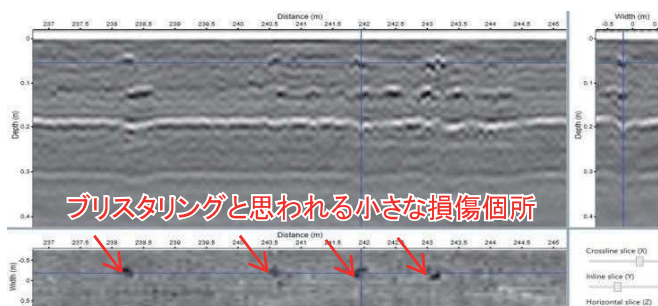


カメラで捉えた錆の様子

3D-RADARで捉えた錆の様子

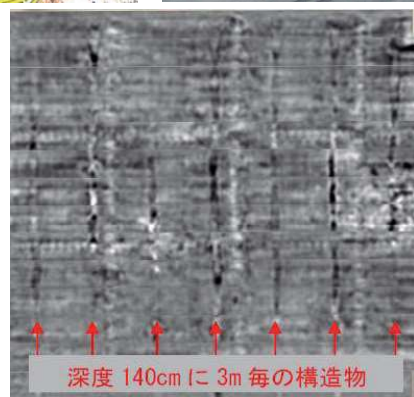
滑走路への適用

30~4,500MHzの超広帯域特性は、滑走路や高速道路におけるブリストリングやポットホール等の調査の他、コンクリートのひびや変状等を面的に、かつスピーディに調査できます。



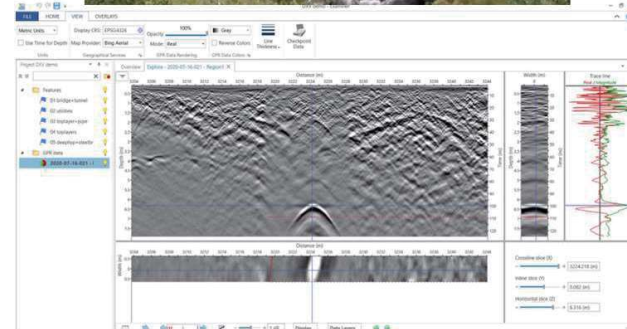
港湾調査への適用

港湾への適用例を示します。複数の測定データを1枚に合成し、深度1.4mの水平断面を表示した例です。3m毎に敷設された構造物を捉えています。



大深度への適用

DEEP型アンテナは、特に大深度への適用を目的に開発された30~1,500MHz帯の大型アンテナです。



PRODUCT NEWS

geo5

SN比を飛躍的に向上、新開発のデジタルアンテナ！ 30~4,500MHzの超広帯域、より深く・より鮮明に！ 比類のない革新の3D-RADAR Mk6



【概要】

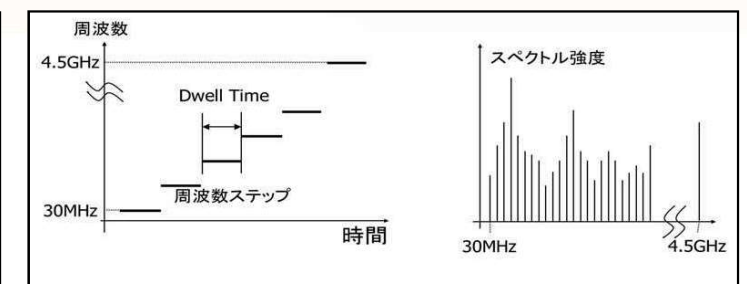
Kontur社(旧社名3D-RADAR社)製3D-RADAR Mk6は、独創の高周波テクノロジーをベースにアンテナ部とコントローラ部を一体化(ARU:Antenna Radar Unit)したことによりそのSN比を飛躍的に向上させると共にアンテナ周波数の上限をこれまでの3,000MHzから4,500MHzに広帯域化した比類のないステップ周波数式GPRです。これにより 探査深度の更なる拡大に加え、極浅層を対象とした舗装厚の面的な管理等にも適用可能です。3D-RADAR Mk6には、地面に接して測定するグランド型(GROUND)、大深度への適用が可能なディープ型(DEEP)、地面から20~30cm離して測定するエアー型(AIR)があります。各アンテナには、目的・用途に応じて、アンテナ素子数(成分数)の異なる数種のタイプが用意されています。また、Mk6型デジタルアンテナには、RTK GPS及び慣性計測ユニット(IMU: Inertial Measurement Unit)が標準搭載されています。

【特長】

- ・デジタルアンテナ故にSN比の飛躍的な向上、より深く・より鮮明な3次元の画像データが得られます。
- ・送信周波数の更なる広帯域化(4,500MHz)に伴い、極浅層(舗装厚等)を高い分解能で測定できます。
- ・すべてのアンテナにRTK GPS及び慣性計測ユニット(IMU)を標準搭載しています。
- ・水平断面(深度スライス)画像として表現できますので空洞や埋設物の広がり・方向を容易に把握できます。
- ・複数の測線データを1つの水平断面(深度スライス)に合成して地図上に貼付けできます。
- ・データ処理解析ソフトウェアには、パワフルな「Examiner」:Kontur社製」を用意しています。

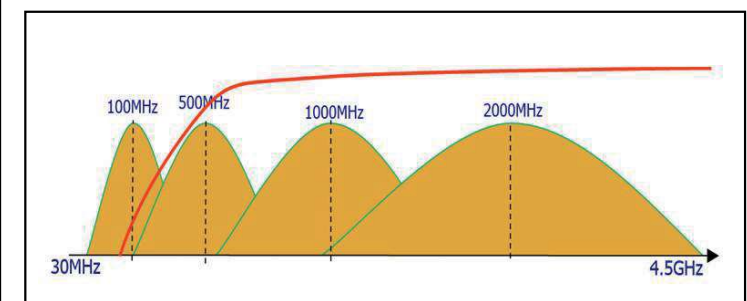
【ステップ周波数方式の概念】

右上図に示すように、30MHz~4,500MHzの間で周波数を階段的(例えば、30MHz、40MHz、50MHz...4,490MHz、4,500MHz)に上げながら一定時間電波を送信し、各周波数において得られた周波数スペクトルデータをフーリエ逆変換することで地中からの反射波形に相当する時間領域の地中レーダ波形を生成します。

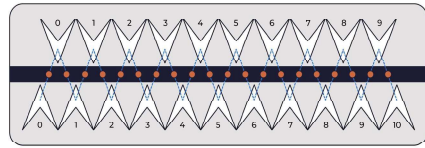
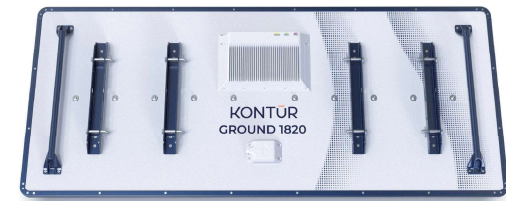


【ステップ周波数方式の周波数特性の概念】

右下図の赤線は本アンテナの周波数特性を、右下図の黄色で示した凸状の双曲線は、通常のパルスレーダの周波数特性を模式的に表しています。ステップ周波数方式を採用することで、中心周波数の異なるパルス型レーダアンテナを複数個使用した場合と同様の結果が、本アンテナ1個で得られることを示しています。



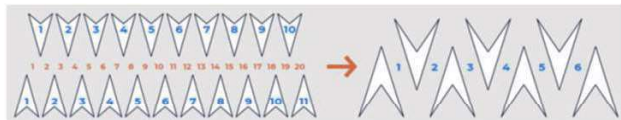
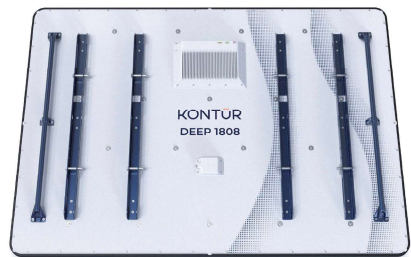
● グランド型【GROUND】アンテナのラインアップと仕様



GROUND 1820型アンテナレイ

項目/型式	GROUND 0908	GROUND 1212	GROUND 1820	GROUND 2124	GROUND 2428
周波数帯域 (MHz)	30～4,500、30～3,000(設定可能)				
成分数	8	12	20	24	28
受信間隔 (mm)	75				
有効探査幅 (cm)	60	90	150	180	210
寸法 (cm)	90・80・20	120・80・20	180・80・20	210・80・20	240・80・20
重量 (約 Kg)	20	26	38	46	51

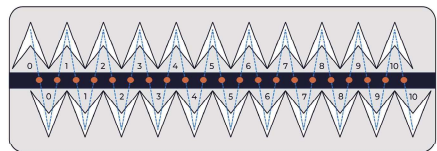
● ディープ型【DEEP】アンテナのラインアップと仕様



GROUND 1820アンテナレイ ⇒ DEEP 1808アンテナレイ

項目/型式	DEEP 1808
周波数帯域 (MHz)	30～1,500
成分数	8
受信間隔 (mm)	165
有効探査幅 (cm)	132
寸法 (cm)	184・130・15
重量 (約 Kg)	68

● エア型【AIR】アンテナのラインアップと仕様



AIR 2428型アンテナレイ

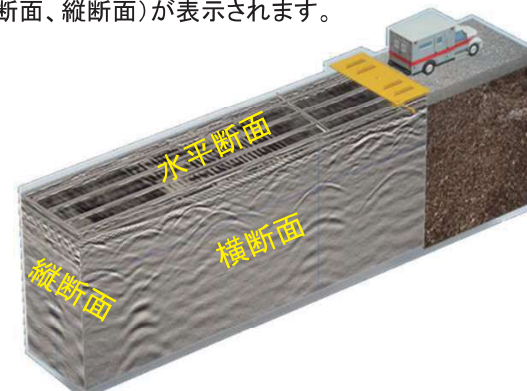
項目/型式	AIR 1212	AIR 1820	AIR 2124	AIR 2428	AIR 3036
周波数帯域 (MHz)	30～4,500、30～3,000(設定可能)				
成分数	12	20	24	28	36
受信間隔 (mm)	75				
有効探査幅 (cm)	90	150	180	210	270
寸法 (cm)	121・56・23	181・56・23	211・56・23	241・56・23	301・56・23
重量 (約 Kg)	22	33	38	44	56

● 全アンテナ共通仕様・

項 目	仕様・性能
時間分解能	0.34ns
スキャンレート	16,000(Aスキャン/秒)
測定レンジ	250ns(max)
受信感度	-167dBm
RTK GPS更新レート	5Hz
測定モード	時間送り、DMI同期、外部同期
動作温度	0～50℃
動作電源	10～48Vdc、30W

● 3D-RADAR Mk6の3次元表示

測定時及びデータ解析時において、以下に示す3つの断面(水平断面、横断面、縦断面)が表示されます。

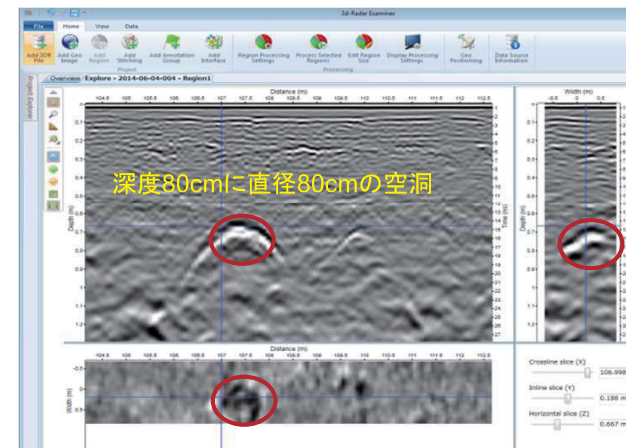


路面下空洞調査への適用

3D-RADARの代表的な適用分野で、国内外含めて数多くの使用実績を有しています。超広帯域アンテナ特性に加え、1回の走行で多断面(多成分)データが取得できますので面的調査が可能となり、空洞や埋設物の広がり・方向を容易に把握できます。

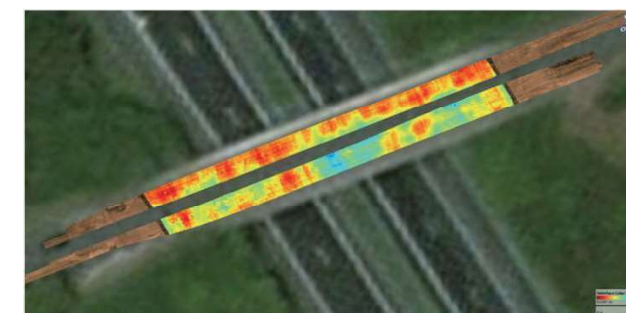


写真提供
株式会社カナン・
ジオリサーチ様



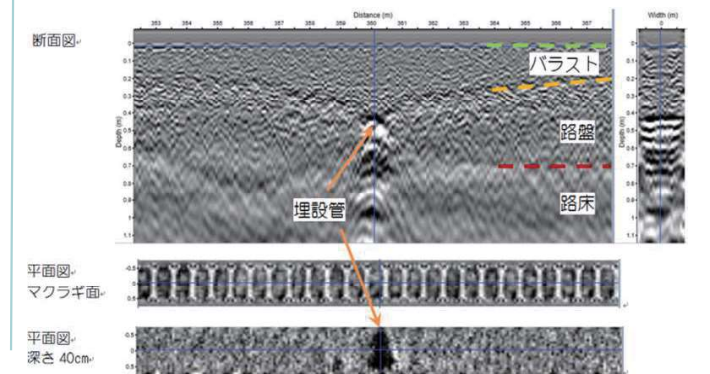
舗装厚・橋梁床版調査への適用

3D-RADARの有する超広帯域特性は、橋梁床版の健全性(土砂化や水分状況)調査の他、極浅層を対象とした舗装厚の管理やポットホール等の研究的調査にも適用可能です。



鉄道軌道下調査への適用

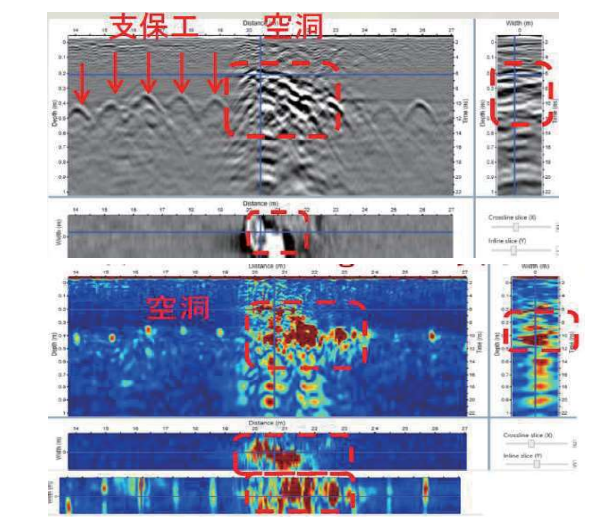
3D-RADARの有する超広帯域特性は、従来のパルス型地中レーダでは適用が困難であった鉄道軌道下の調査(道床厚や路盤の変状に加え、水分含有状況等)を可能としました。既に多くの国々で使用実績を有しています。



3dr Examiner による解析

トンネル背面空洞調査への適用

アンテナ離隔が20～30cmのAIR型アンテナは、トンネル背面空洞調査にも適用可能です。多成分(多断面)であるがゆえに異常個所の大きさや広がり等も容易に把握できます。



マイグレーション処理後(下)