

NO. 370
2017.12

CENTER NEWS



目 次

就任のご挨拶 松川尚史	1
9月 定例理事会	2
関西地質調査業協会 創立60周年記念式典 参加報告	3
平成29年度 兵庫県まちづくり技術センター研修会 開催報告	4
地盤工学会 2017年 名古屋 優秀論文発表者賞 受賞論文 「技能試験のために予備作製した供試体の均質性と強度特性について」	6
編集後記	8

表紙説明

姫路城は播磨国飾東郡姫路、現在の姫路市街の北側にある姫山および鷲山を中心に築かれた平山城で、日本における近世城郭の代表的な遺構である。

江戸時代以前に建設された天守が残る現存12天守の一つで、中堀以内のほとんどの城域が特別史跡に、現存建築物の内、大天守・小天守・渡櫓等8棟が国宝に、74棟の各種建造物（櫓・渡櫓27棟、門15棟、塀32棟）が重要文化財に、それぞれ指定されている。

1993年（平成5年）12月にはユネスコの世界遺産（文化遺産）に登録された。

姫路城の始まりは、1346年の赤松貞範による築城とする説が有力で、『姫路城史』や姫路市ではこの説を採っている。一方で赤松氏時代のものは砦や館のような小規模なもので、城郭に相当する規模の構築物としては戦国時代後期に西播磨地域で勢力を持っていた小寺氏の家臣、黒田重隆・職隆父子による築城を最初とする説もある。

昭和に入り、太平洋戦争において姫路も2度の空襲被害があったものの、大天守最上階に落ちた焼夷弾が不発弾となる幸運もあり奇跡的に焼失を免れ、現在に至るまで大天守をはじめ多くの城郭建築の姿を残している。昭和の大修理を経て、姫路公園の中心として周辺一帯も含めた整備が進められ、祭りや行事の開催、市民や観光客の憩いの場になっているほか、戦国時代や江戸時代を舞台にした時代劇などの映像作品の撮影が行われることも多く、姫路市の観光・文化の中核となっている。

引用：<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%A7%AB%E8%B7%AF%E5%9F%8E>

（平松 記）



就任のご挨拶

協同組合 関西地盤環境研究センター
センター長 松川 尚史

この度、センター長を拝命いたしました松川尚史です。これまで、前任の中山センター長（現専務理事）、歴代の理事の皆様方をはじめ、職員が築きあげてきたセンターの歴史を汚すことなく、更に発展させるよう全力を尽くす所存でございます。まだまだ未熟で、至らぬ点多々あると思いますが、皆様方のお力添えを得て精一杯努力して参りたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

現在、センターは【組合員に、業界に、社会になくってはならない存在になる】という理念のもと職員一同業務に取り組んでおります。業務を行う中で、我々センター職員が常々念頭に置いていることは、「お客様にご迷惑をかけない」「ご依頼いただいた試験については断らない」ということです。組合員をはじめセンターに業務をご依頼いただく方々にご迷惑をかけることは、築き上げてきたセンターの信頼・信用をなくすことに直結するものです。また、ご依頼いただいた試験をお断りすることは、お客様にご迷惑をかけるのと同様であります。これらのことを実践していくに当たり、「試験結果の品質」「試験工程の確実な管理」「ジオ・ラボネットワークの有効活用」が重要であると考えています。当然の事ですが、高品質の試験結果を提供していくには、正確な試験機器で試験を実施することが必要になります。そのため、機器の校正・メンテナンスについては確実にいき、業務に取り組んでいます。また、老朽化した試験機については新規導入による更新を進めています。

次に、工期を厳守するということも重要です。この部分を守れない様ではお客様に多大なご迷惑をかけることになってしまいます。そのためには工程管理にも目を光らせております。また、量的・工期的に当センターだけで処理できない場合は、全国のジオ・ラボネットワーク内で業務を補完することで対応出来る形を整えました。東日本大震災に関連する平成 25 年、26 年の超繁忙期もそれらを実践することで乗り越えることが出来ました。

現在のセンターは「試験結果の品質」「試験の処理能力」といった面において、自信と実績を掴みそうなところまで来ていると感じています。しかし、現状のままでは更なるステップアップは出来ません。ステップアップしていくには新しい試験技術を導入する等、新しい風を吹き込む必要があると考えています。これらを一段一段ステップアップし、今以上に『土質試験』＝『センター』と皆様から信頼して頂けるよう職員共々成長を続けます。

最後に改めまして、センター職員一丸となって、高みを目指し精進して参ります。皆様方のご指導、ご鞭撻、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

平成 29 年 9 月 28 日（月）14 時 00 分より、関西文化サロンにおいて、理事 10 名が出席して開催した。

定款の定めにより、寺西理事長が議長に就任し議事進行を行った。

【報告事項】

- 1) 一般経過報告
8月の会議・会合・行事について報告した。
- 2) 8月分事業報告の件
- 3) 第38期臨時総会特別講演会講演者について
- 4) 下請代金支払遅延防止法に基づく立入検査の件
- 5) (一社) 関西地質調査業協会創立 60 周年記念事業の件
- 6) その他の件
 - (1) 平成 29 年度合同講演会開催予定の件
 - (2) ジオ・ラボネットワーク経営懇談会・臨時会開催予定の件
 - (3) ものづくり補助金事業成果普及に係る「成果事例発表会」並びにブース展示参加の件
 - (4) 合同見学会開催予定の件

【審議事項】

- 1) 環境部門について
- 2) 組合職員給与について
- 3) 委員会継続について
- 4) その他の件

☆ お知らせ ☆

新規加入組合員

- | | |
|-------|-----------------|
| ・会社名 | 株式会社 中堀ソイルコーナー |
| ・代表者 | 代表取締役 中堀 和英 |
| ・本社住所 | 大阪府吹田市江坂 3-4-11 |

関西地質調査業協会 創立 60 周年記念式典 参加報告

協同組合 関西地盤環境研究センター
専務理事 中山 義久

11月15日、(一財)関西地質調査業協会の創立60周年記念式典が約200の出席者を迎え、ANAクラウンプラザホテルにて開催されました。センターから寺西理事長、松川センター長、私が出席いたしました。

小宮理事長の開会の挨拶に続き、記念講演として佐藤陽平氏の「地を知る人は知恵の人 これからの社会に必要な人材とは?」と題した講演に感銘をうけるとともに、改めて人材に対する自己意識の持ち方について考えさせられました。

来賓祝辞では、国土交通省近畿地方整備局 井上企画部長から協会に対して、災害時の初動調査協力の感謝に始まり、地盤調査は発注者と受注者の関係のみならず、今後も官民一体化した国土の安心・安全について、引き続き協力頂きたいとお話がありました。

60周年記念功労者表彰者では、センターから私、寺本広紀氏、および佐藤和志前専務理事が長年の功績に対する表彰を受けました。表彰者を代表して、佐藤前専務理事が謝辞を述べました。



井上企画部長 (来賓祝辞)



小宮理事長挨拶



佐藤前専務理事 (謝辞)



東原副理事長の中締め

懇親会では新進気鋭毛筆家による、前衛的芸術作品の披露が、さらに関西大学のチアガールによる、あっと驚く眩しい演武の余興もあり、新鮮で華やかな祝宴となりました。



荒木実行委員長の閉会の挨拶



関西大学チアガール演武

平成 29 年度兵庫県まちづくり技術センター研修会開催報告

協同組合 関西地盤環境研究センター

橋本 篤

公益社団法人兵庫県まちづくり技術センター主催の「平成 29 年度地盤調査の体験・土質試験実習に関する技術講習会」が当センターを会場として開催されました。本研修は、(一社) 関西地質調査業協会が主体となり、兵庫県職員および県内自治体職員の方々を対象に、土木系技術職員としての基本知識を習得し、実務能力の向上をはかることを目的に企画されたもので、10月19日～20日まで開催されました。

今年で6年目となるこの研修会は関西地質調査業協会が技術研修とボーリング調査研修、当センターが土質試験研修を担当し、2日目のボーリング調査現場講習と土質試験の実技説明をセンターで行いました。当日は台風の余波で雨天と参加者の減少を心配していましたが、38名の方が参加され実際に体験し理解を深めていただき好評を得ました。

スケジュール等は、例年通りに午前中はセンター駐車場でボーリング掘削作業、標準貫入試験の実技研修が行われました。実際にサンプリング直後の試料を手にとって触れてもらうことで土への興味を深めてもらうことができました。

また、ボーリングマシンの機材にも触れてもらい、実際に使用されている機材の重さや大きさ、長さに驚いた様子でした。順番にハンマー(モンケン)を持ち上げてその重さも体験していただきました。昼休みに個人的に直接ボーリング屋さんに興味深く質問をされている方が多数おられ、非常に研修に対しての熱心さが伝わってきました。



午後からは、「ボーリング日報から柱状図等の作成について」、「土質試験結果の品質と利用方法」の講義がありその後、3班に分かれ土質試験（試料観察→物理→成形→一軸→三軸→圧密→液状化→材料の順）の研修を行いました。土質試験研修は各試験担当のセンター職員が説明にあたりました。

毎年、説明内容をより、分かりやすくしており、6年間に、センターの研修会対応力も向上したと自負しております。このような研修会に協力することは、センター職員の技術力の向上にもつながっています。

最後に、センターは、外部の方々にアピールする機会が少なく、このような研修会開催は、広くセンターを知っていただく貴重な機会として、今後も是非とも開催のお手伝いをさせていただきたいと思っております。



技能試験のために予備作製した供試体の均質性と強度特性について

技能試験 湿潤密度 一軸圧縮強さ

関西地盤環境研究センター 正会員 ○服部 健太
大阪工業大学 国際会員 日置 和昭
関西地盤環境研究センター 国際会員 中山 義久
関西地盤環境研究センター 正会員 松本 修司

1. はじめに

(公社)地盤工学会の基準部に設置された技能試験実施委員会(委員長:日置和昭)は、平成23年度から継続的に“地盤材料試験に関する技能試験”を実施し、その精度確認を行っている。平成27年度は、改良土を用いた湿潤密度試験と一軸圧縮試験が計画され、配付する供試体の均質性確保が重要課題であった。本稿では、技能試験のために予備作製した供試体の均質性と強度特性について報告する。

2. 供試体の作製方法

技能試験のために(予備)作製した供試体は、以下の手順で作製した。

- 1) 表1に示す母材(カタルポ)を425 μm のふるいにかけて、その通過分を均質になるように混ぜた。
- 2) 母材に普通ポルトランドセメントを所定量(35 kg/m^3)添加し、ミキサーにより5分間攪拌混合を行った。なお、技能試験における(普通ポルトランド)セメント添加量は、25 kg/m^3 と30 kg/m^3 であった。
- 3) その後、5分間かけて(母材に対して、含水比 w が $w=50\%$ になるまで)加水を行い、加水後10分間攪拌混合した。
- 4) 攪拌混合後は、高さ10cm、直径5cmのモールドに三層に分けて入れ、タッピングにより脱気を行った。
- 5) 脱気後、表面にラップし、恒温恒湿室(温度:22 $^{\circ}\text{C}$ 、湿度:80%)に入れ、所定期間(7日、14日、21日、28日、42日、56日、90日、135日、180日、360日)養生した。なお、供試体は、材齢毎に33個ずつ作製した。
- 6) 養生後は、脱型した後トリマーにセットし、高さ8cm、直径3.5cmの供試体に成形した。

3. 供試体の均質性

上記の方法により作製した供試体の、各材齢における湿潤密度 ρ_t の平均値・標準偏差・変動係数を表2に示す。これによると、材齢にかかわらず、供試体の湿潤密度 ρ_t は $\rho_t=1.750\text{g}/\text{cm}^3$ 程度となっていることを確認できる。また、湿潤密度 ρ_t の標準偏差 σ は0.005~0.026 g/cm^3 、変動係数 v は0.3~1.5%となっており、材齢が延びるに従い、湿潤密度 ρ_t のばらつきは大となる傾向にあることを確認できる。

次に、各材齢における一軸圧縮強さ q_u の平均値・標準偏差・変動係数を表3に、また一軸圧縮強さ q_u と材齢の関係を図1に

表1 母材(カタルポ)の諸性質

土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.691
細砂分(0.075~0.250mm) %	0.1
シルト分(0.005~0.075mm) %	59.5
粘土分(0.005mm未満) %	40.4
液性限界 w_L %	30.4
塑性限界 w_P %	20.1
塑性指数 I_P %	10.3

表2 湿潤密度の平均値・標準偏差・変動係数

	平均値 m (g/cm^3)	標準偏差 σ (g/cm^3)	変動係数 v (%)
σ_7	1.751	0.006	0.3
σ_{14}	1.750	0.006	0.4
σ_{21}	1.755	0.005	0.3
σ_{28}	1.751	0.007	0.4
σ_{42}	1.761	0.008	0.5
σ_{56}	1.748	0.010	0.6
σ_{90}	1.751	0.009	0.5
σ_{135}	1.744	0.011	0.6
σ_{180}	1.761	0.012	0.7
σ_{360}	1.742	0.026	1.5

表3 一軸圧縮強さの平均値・標準偏差・変動係数

	平均値 m (kN/m^2)	標準偏差 σ (kN/m^2)	変動係数 v (%)
σ_7	67.5	5.8	8.6
σ_{14}	105	5.3	5.0
σ_{21}	134	10.7	7.9
σ_{28}	169	13.2	7.8
σ_{42}	220	22.1	10.1
σ_{56}	264	20.9	7.9
σ_{90}	306	35.2	11.5
σ_{135}	335	50.2	15.0
σ_{180}	358	60.7	16.9
σ_{360}	403	94.2	23.4

Homogeneity and strength characteristic of reserve prepared specimen for proficiency testing

HATTORI, Kenta (Kansai Geotechnology and Environment Research Center), HIOKI, Kazuaki (Osaka Institute of Technology), NAKAYAMA, Yoshihisa (Kansai Geotechnology and Environment Research Center), MATSUMOTO, Shuji (Kansai Geotechnology and Environment Research Center)

示す。これによると、材齢が延びるに従い、供試体の一軸圧縮強さ q_u は大となることを確認できる。また、一軸圧縮強さ q_u の標準偏差 σ は 5.3~94.2kN/m³、変動係数 v は 5.0~23.4% となっており、材齢が延びるに従い、一軸圧縮強さ q_u のばらつきは大となる傾向にあることを確認できる。

平成 27 年度の技能試験は、材齢 28 日の供試体を用いて実施されたが、均質性確保の観点からは、妥当な材齢であったと考えられる。

4. 供試体の強度特性

材齢 28 日、90 日、360 日における一軸圧縮試験結果（応力-ひずみ曲線）の代表例を図 2 に示す。これによると、材齢が延びるに従い、一軸圧縮強さ q_u は大となり、破壊ひずみ ε は小となることを確認できる。しかしながら、応力-ひずみ曲線の形状や破壊ひずみ ε の大きさ（ $\varepsilon=5\sim 12\%$ ）からは、一般の“改良土”と呼ぶには程遠く、技能試験に参加した試験者は多少なりとも戸惑いを覚えたのではないかとと思われる。

また、普通ポルトランドセメントを用いた改良土の場合、7 日強度 q_{u7} と 28 日強度 q_{u28} の関係は、一般に $q_{u28} \doteq 1.5q_{u7}$ と考えられているが、今回は $q_{u28} \doteq 2.5q_{u7}$ であった。また、28 日強度 q_{u28} と 90 日強度 q_{u90} の関係は $q_{u90} \doteq 1.8q_{u28}$ kN/m²、28 日強度 q_{u28} と 360 日強度 q_{u360} の関係は $q_{u360} \doteq 2.4q_{u28}$ kN/m² となっており（表 3 参照）、長期にわたる強度増加が認められる。この一要因としては、供試体の長期にわたる含水比 w の低下（図 3 参照）と乾燥密度 ρ_d の増加（図 4 参照）が挙げられ、この観点からも一般の“改良土”と呼ぶには程遠い供試体であったと言える。

5. おわりに

本研究では、平成 27 年度の技能試験（改良土の湿潤密度試験と一軸圧縮試験）のために予備作製した供試体の均質性と強度特性について検討を行った。得られた成果は、今後の技能試験（供試体の均質性確保）に活かしていきたいと考えている。

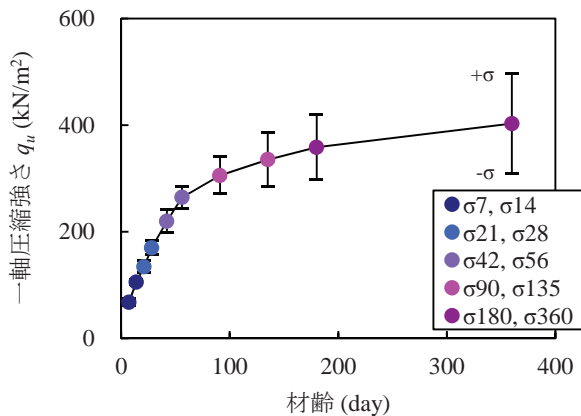


図 1 一軸圧縮強さと材齢の関係

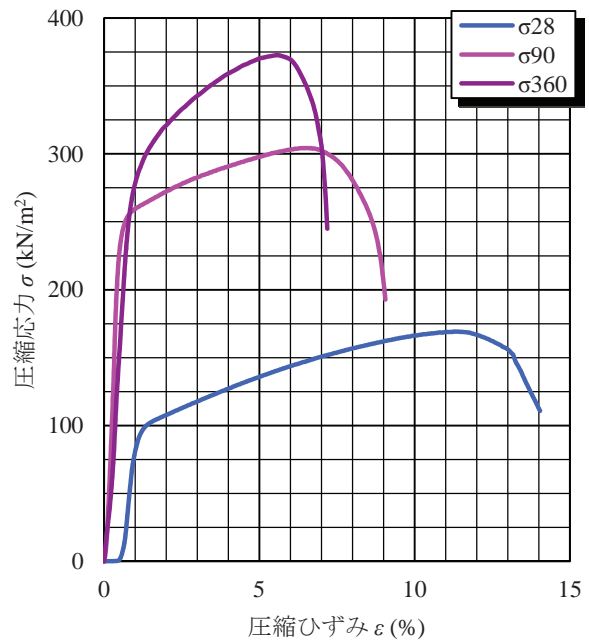


図 2 各材齢における応力-ひずみ曲線の代表例

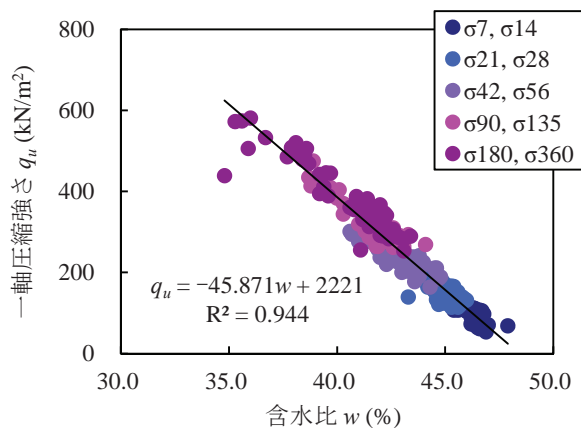


図 3 一軸圧縮強さと含水比の関係

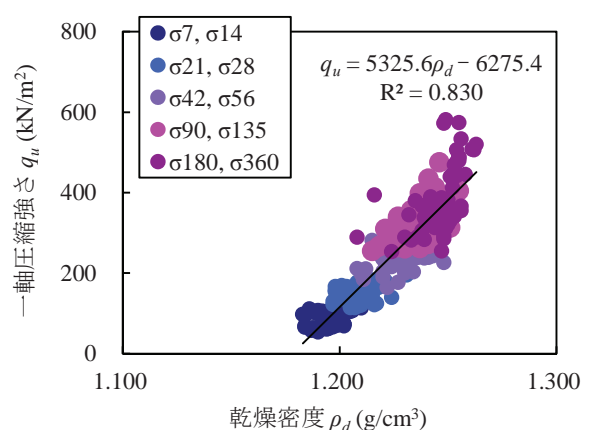


図 4 一軸圧縮強さと乾燥密度の関係

編集後記

12月といえば、色々とキーワードが出てきます。2017年は酉年でした。「丁酉年」でした。この丁酉は60年前と同じ、1957年に来ています。

干支の酉年は12年に1回ありますが、十干（じゅっかん）との組み合わせは60年に一度になるそうです。

十干（甲・乙・丙・丁・戊・己・庚・辛・壬・癸）が十二支に引っ付きます。

占いが好きな方は四柱推命で出てくる感じです。

わかりやすく言うと甲子園ができた年が子年に完成したのですが、その年は「甲子年」だったので甲子園と名付けられたのと同じです。この丁酉年は革命期？みたいなことがネットには書かれていました。

今年は何か革命的な内容があったかな……。と思いながら、1年を振り返っておりますが、東京都政が小池百合子氏の発言で便乗政治家が多かったのに、国政選挙で大敗して、代表をやめたのが革命？と思いながら、特に……。と感じました。

来年は「戊戌年」です。私にはとっても良い年になりそうです。

今年も大変お世話になりました。来年も当センターをよろしくお願い申し上げます。

(稲田 記)



組合員・賛助会員名簿

【組合員名簿】

(50音順)

会社名	電話番号	会社名	電話番号
株式会社 アスコ大東	(06)6282-0310	株式会社 ダイヤコンサルタント 関西支社	(06)6339-9141
株式会社 アテック吉村	(072)422-7032	株式会社 タニガキ建工	(073)489-6200
株式会社 インテコ	(0742)30-5655	株式会社 地圏総合コンサルタント 大阪支店	(06)6223-0955
株式会社 エイト日本技術開発 関西支社	(06)6397-3888	中央開発 株式会社 関西支社	(06)6386-3691
株式会社 オキコ コーポレーション	(06)6881-1788	中央復建コンサルタンツ 株式会社	(06)6160-1121
応用地質 株式会社 関西支社	(06)6885-6357	株式会社 東京ソイルリサーチ 関西支店	(06)6384-5321
川崎地質 株式会社 西日本支社	(06)7175-7700	株式会社 東建ジオテック 大阪支店	(072)265-2651
株式会社 関西土木技術センター	(075)641-3015	東邦地水 株式会社 大阪支社	(06)6353-7900
株式会社 関西地質調査事務所	(072)279-6770	土質コンサル 株式会社 大阪事務所	(072)634-6373
株式会社 基礎建設コンサルタント 大阪営業所	(088)642-5330	株式会社 中堀ソイルコーナー	(06)6384-9069
基礎地盤コンサルタンツ 株式会社 関西支社	(06)4861-7000	株式会社 日さく 大阪支店	(06)6318-0360
キタイ設計 株式会社	(0748)46-2336	株式会社 日建設計シビル	(06)6229-6372
株式会社 キンキ地質センター	(075)611-5281	日本基礎技術 株式会社 関西支店	(06)6351-0562
株式会社 建設技術研究所 大阪本社	(06)6206-5700	日本物理探査 株式会社 関西支店	(06)6777-3517
興亜開発 株式会社 関西支店	(072)250-3451	株式会社 阪神コンサルタンツ	(0742)36-0211
株式会社 神戸調査設計	(078)975-3385	阪神測建 株式会社	(078)360-8481
株式会社 興陽ボーリング	(06)6932-1590	復建調査設計 株式会社 大阪支社	(06)6392-7200
国際航業 株式会社 関西技術所	(06)6487-1111	双葉建設 株式会社	(0748)86-2616
株式会社 国土地建	(0748)63-0680	報国エンジニアリング 株式会社	(06)6336-0228
サンコーコンサルタント 株式会社 大阪支店	(06)6121-5011	株式会社 メーサイ	(06)6190-3371
有限会社 ジオ・ロジック	(072)429-2623	明治コンサルタント 株式会社 大阪支店	(072)751-1659
株式会社 白浜試錐	(0739)42-4728	株式会社 ヨコタテック	(06)6877-2666
株式会社 ソイルシステム	(06)6976-7788		

【賛助会員名簿】

会社名	電話番号	会社名	電話番号
株式会社 アーステック東洋	(075)575-2233	株式会社 総合技術コンサルタント	(075)312-0653
株式会社 池田地質	(06)6797-2280	株式会社 ソルブレイン	(06)6981-3330
株式会社 創研技術	(088)652-0077	株式会社 兵庫コンサルタント	(0799)28-1074

発行 協同組合 関西地盤環境研究センター
〒566-0042 摂津市東別府1丁目3番3号
TEL 06-6827-8833 (代)
FAX 06-6829-2256
e-mail tech@ks-dositu.or.jp

編集 広報関連委員会
編集責任者 中山義久
印刷 千里丘印刷

<http://www.ks-dositu.or.jp>



モノレール南摂津駅より徒歩約15分 JR岸辺駅よりタクシーで約10分 阪急正雀駅より徒歩で約25分



JAB
Testing
RTL02160

認定範囲
M25機械・物理試験
M25.21土質試験

ISO 9001



JTCCM
QSCA
RQ 0704

(登録範囲) <http://www.jtccm.or.jp/>



MS
JAB
CM015

協同組合 関西地盤環境研究センター

〒566-0042 大阪府摂津市東別府1丁目3-3

TEL.06-6827-8833(代表)

FAX.06-6829-2256(地盤技術室)

<http://www.ks-dositu.or.jp>

ISO/IEC17025認定試験所(摂津試験所)

ISO9001認証取得

計量証明事業者登録(濃度)大阪府第10310号

環境省土壌汚染指定調査機関(環2003-1-99)