

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

For Oracle Version 4.10
For SQLServer Version 2.1

株式会社シスバンク



Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク
<http://www.sysbank.co.jp>
〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F
TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

Copyright © 2013 Sysbank

会社概要

1. 社名

株式会社シスバンク

2. 英文社名

SysBank Co., Ltd

3. 本社所在地

東京都新宿区坂町28 三廣ビル2F
Tel. 03-5363-2381 Fax. 03-5363-2382

4. 設立

2008年7月

5. 資本金

1,000万円

6. 代表者

代表取締役 丁俊榮

7. 従業員数

20名(2010年6月現在)

8. 主な事業内容

データベース性能診断・分析 ソリューション事業
システム性能改善コンサルティング
データベース設計
コンピュータ・ソフトウェアの受託開発

9. 取引銀行

りそな銀行 新宿支店
みずほ銀行 神田支店

実績

- ・新日鉄住金ソリューションズ
- ・リコーITソリューションズ
- ・セコムトラストシステムズ
- ・JSOL
- ・富士電気ITセンター
- ・大手銀行、鉄道、通信、印刷

約40社

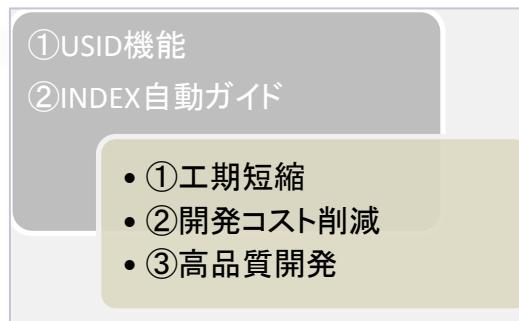
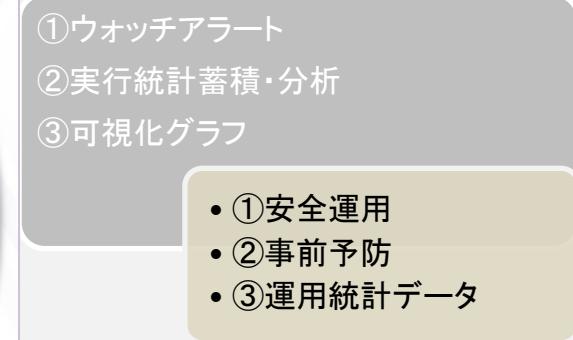
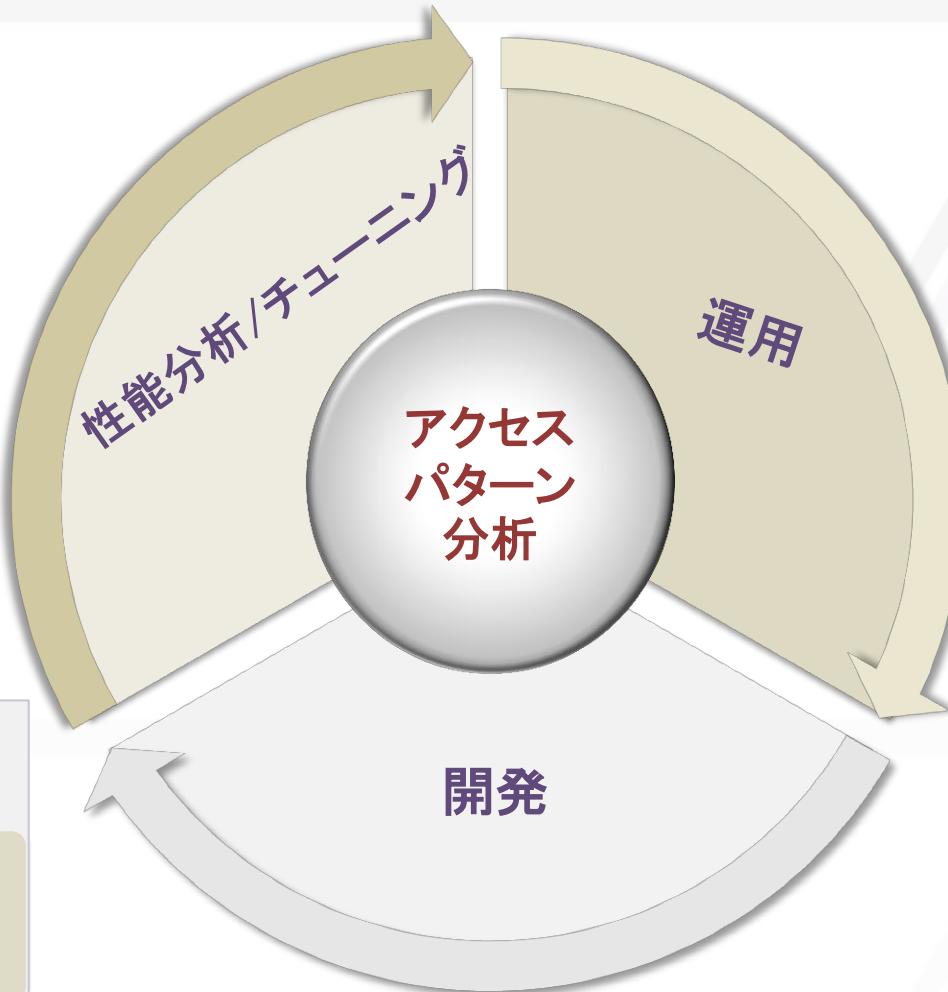
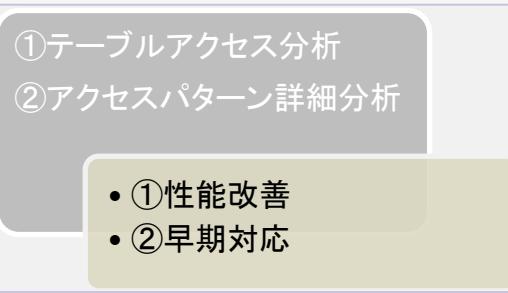
MAJESTYとは…？

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

●膨大なSQLの全体の動きをアクセスパターンで分解し可視化するエンジン。

安全で効率的なINDEX自動設計、性能チューニング、データベースの内部挙動の監視・アラートを実現。





著者紹介

李 華植 (リ・ファシキ, Lee Whasik)

株式会社 エンコアコンサルティング代表取締役

韓国を代表するデータベース技術のリーダー

EAに基づいたデータアーキテクチャの方法論を築大成

韓国で最初にデータ専門コンサルティングの概念を導入

前・韓国オラクル技術諮問室長歴任

論文及び著書 (いずれも韓国での発表・刊行)

『大規模システム構築時のRDB Performance危機の解決』(1992)

『Data Modeling & Database Design』(1995)

『Oracle Server Tuning』(1995)

『大容量データベースチューニング1』(1996)

『大容量データベースチューニング2』(1998)

『データアーキテクチャ設計ソリューション』(2003)

『大容量データベースチューニング1改訂版』(2005)

日本語版刊行プロジェクトリーダー 株式会社シスバンク CTO

企画・翻訳担当 李圭東 (リ・キュドン, Lee Kyudong)

株式会社エンコアコンサルティング 首席コンサルタント兼日本事業本部長

ホストシステムからWebシステムまで、ITの発展と共に活動

韓国大幸通信という日本企業に入社し、レジボンシステム、銀行及び保険システムなどの日本側のシステムを韓国に導入

三星SDSジャパンで、ERP、E-Learning、CRMなどのシステムを日本に導入

製品説明



I. 独自の分析手法

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

1. アクセスパターン分析

- ・SQL単位での分析ではなく、テーブルへのアクセスをパターン化し、パターン単位で行う分析。
 - ・パターン単位で評点を付けてるのでSQLの書き方や実行プランなど、詳細情報を知らないても対象のアクセスパターンの効率の判断ができる、問題点の把握やチューニングが可能になる。
 - ・対象パターンに対してインデックスチューニングを行う。
 - ・詳細分析のため、該当パターンのSQLや実行プランなどの詳細情報も提供している。

2. SQL実行統計分析

- ・SQL(PLAN)単位でのアプローチ。
 - ・システムに負荷を掛けている度合からチューニング対象のSQL(PLAN)を絞れる。
 - ・対象SQL(PLAN)に対して、既存分析情報(実行プランの分析)やアクセスパターン分析情報を提供している。

アクセスルート		アクセスバス	評点
1	(IDX=)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	100
2	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>,tf) (YMD,<,tf)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf) (YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	13
3	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>,tf) (YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
4	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
5	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
6	(IDX=)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
7	(IDX=)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
8	(IDX=)(YMD,=,tf)(YMD,>,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
9	(IDX=)(YMD,=,tf)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf) (YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
10	(IDX=)(YMD,=,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
11	(IDX=)(YMD,>,tf)(YMD,<,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
12	(IDX=)(YMD,>,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
13	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
14	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,>,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
15	(IDX=)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
16	(YMD->YMD--*)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50

図1. アクセスパターン詳細画面

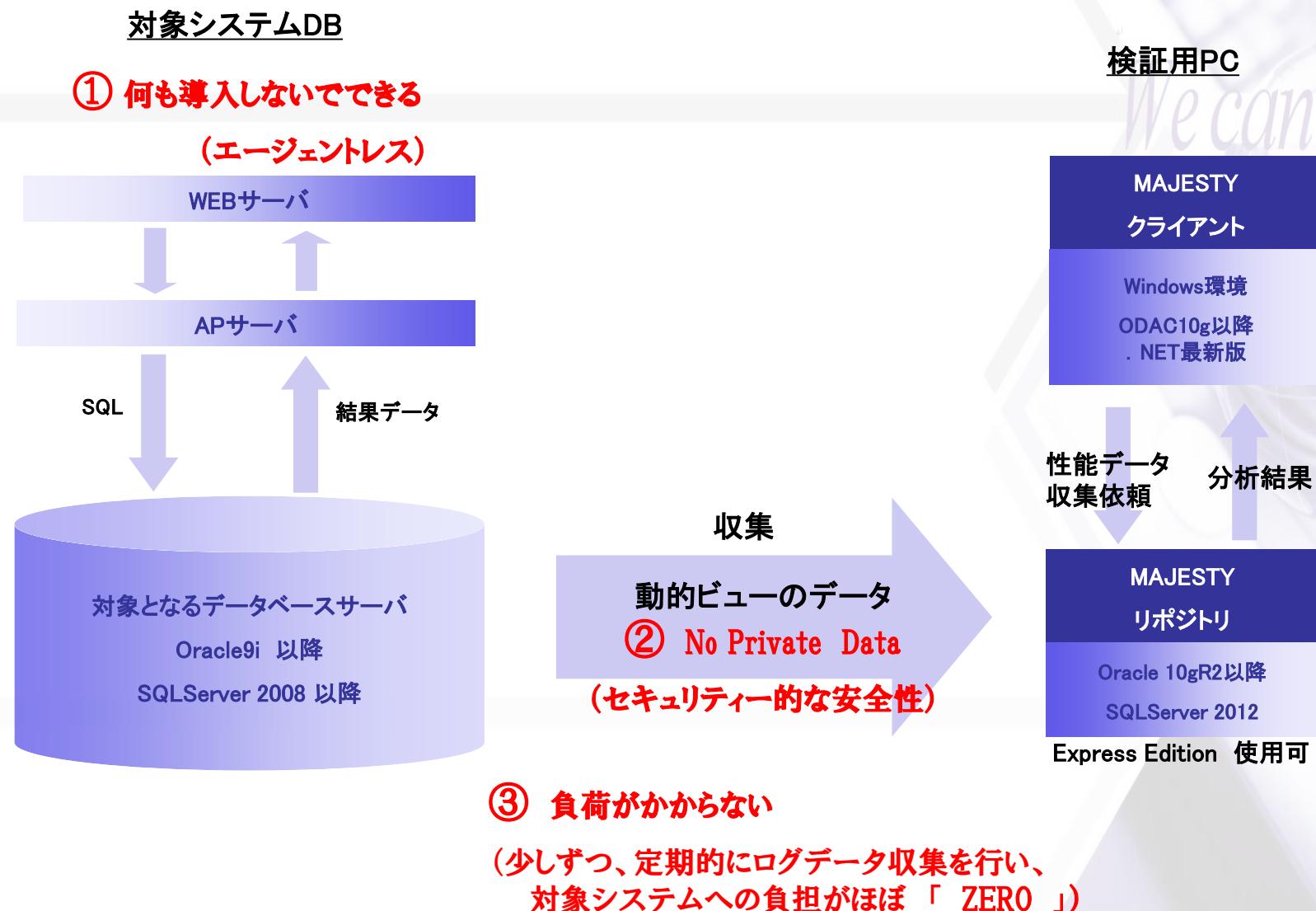
すべて	すべて	名前	項目	SQL/PLAN			
SystemMade at 2010-08-12/170152 SYS-TERM-MONTH(1131)			経過時間(AVG)	PLAN	検索		
検索結果	検索結果						
■インストラクション: SystemMade at 2010-08-12/170152, SYS-TERM-MONTH(1131)							
■検索条件: 経過時間(AVG) / PLAN							
PLAN数		実行数		経過時間(s)			
合計		累積		合計			
合計		累積		合計			
区分	値	分布 (%)	値	分布 (%)	値		
40秒以上	49	27	49	27	264		
30秒以上	110	53	153	86	1,996		
10秒以上	98	54	258	139	1,324		
3秒以上	125	68	388	26	2,221		
1秒以上	161	87	544	293	2,846		
0秒以上	371	20	915	492	26,095		
形未満	947	510	1,062	100	9,188,398		
合計	累積	合計	累積	合計	累積		
合計	累積	合計	累積	合計	累積		
合計	累積	合計	累積	合計	累積		
合計	累積	合計	累積	合計	累積		

図2. SQL実行統計分析画面

II. システム構成と3つの特徴

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY



III. 動作環境

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

MAJESTY クライアント

クライアントPC

MAJESTY リポジトリ

推奨仕様
CPU 2Core以上
メモリ 4GB以上
ディスク 50G以上

◆ Oracle Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : ODAC最新版
.NETフレームワーク最新版

◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : .NETフレームワーク最新版

◆ Oracle Version

- ・OS : 制限なし
- ・必要ソフトウェア : Oracle10gR2以降、XE使用可

◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : SQLServer2012以降、XE使用可

※MAJESTYクライアント用の検証済みのOS

Windows XP, Windows 7



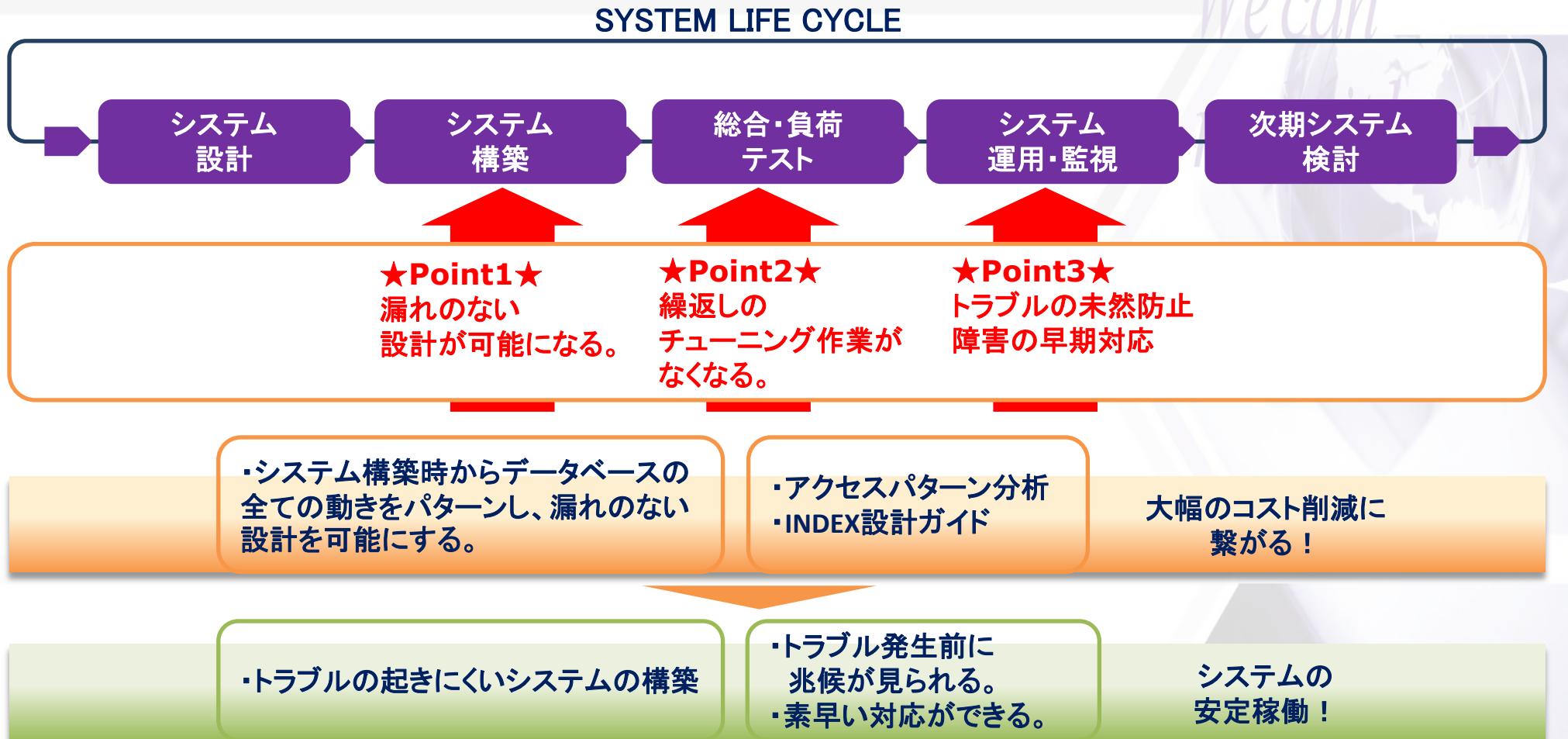
Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

MAJESTYの活用でシステムライフサイクルが長くなります。



V. 簡単な使い方

1. テーブルへのアクセス分析

Majesty for Oracle :: Agent(Repo) : v3.2(v3.2) :: プロジェクト名(番号) : MK01_TEST (1) - テーブルアクセス分析 -

プロジェクト(P) 分析(Z) その他(E) ウィンドウリスト ヘルプ(H)

[MK01_TEST(1)]

プロジェクトブラウザ(1) x テーブルアクセス分析(1) x

すべて すべて 名前 SystemMade at 2010-08-12/17:01:52, SYS-TERM-MONTH(1131) テーブル名 MK01 検索

検索、ソート、2回クリックでチューニング対象を洗い出す。

点数で効率を判断するので分かりやすい。

オーナー	テーブル	タイプ	パーティション	テーブル情報		アクセスパターン情報		実行情報					
				パターン数	ルート数	バス数	平均評点1 (51.9)	平均評点2 (62.1)	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)
1	BCTB001	NO		51	47	10	45	47	10,317	574	1,816,235	158,571,124,066	87,308
2	BCTB002	NO		164	156	11	12	50	10,277	572	1,816,103	158,562,527,262	87,309
3	BCTB011	NO		9	9	3	55	91	7,410	384	15,463	100,395,181,534	6,492,604
4	USTB005	NO		6	6	3	63	52	1,704	147	3,315	69,145,908,185	20,858,517
5	USTB011	NO		6	5	3	67	60	1,544	77	3,047	59,827,231,665	19,673,539
6	USTB009	NO		8	7	5	57	94	1,340	164	8,391	59,906,879,955	7,067,915
7	USTB006	NO		6	6	2	58	45	904	100	1,777	55,997,519,631	31,512,391
8	USTB004	NO		6	6	3	64	2	844	54	1,653	49,956,095,538	30,227,473
9	BCTB102	NO		25	22	8	52	32	145	52	1,396	33,705,748,714	24,144,519
10	BCTB021	NO		16	14	5	49	98	2,024	209	6,016	20,396,413,047	4,720,149
11	BCTB022	NO		7	6	3	21	92	2,020	206	6,009	28,396,286,977	4,725,626
12	BCTB007	NO		9	7	3	17	44	1,815	208	3,594	27,688,768,871	7,704,165
13	BCTB134	NO		29	25	8	68	91	3,417	82	123,275	27,347,715,916	221,843
14	BCTB005	NO		7	5	3	21	26	1,803	174	3,558	26,042,155,761	7,319,324

アクセスパターン

アクセスルート	アクセスパターン情報		実行情報							
	評点	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バス数	取扱数	
(IDX=)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	100	3	3	4	531,704,005	132,926,001	54,728	5	
(IDX=(YMD,<,t)(YMD,=,t)(YMD,>,t)(YMD,<,t)(YMD,=,t)(YMD,>,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	13	1	1	1	5,564,608	5,564,608	55		
(IDX=(YMD,<,t)(YMD,=,t)(YMD,>,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20	50	9	100	16,415,916,050	164,159,161	188,452	42	
(IDX=(YMD,<,t)(YMD,>,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33	6	1	18,012	128,136,200	7,114	99,816,448	15	
(IDX=(YMD,<,t)(YMD,=,t)(YMD,>,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25	50	18	52	83,480,377	1,605,392	116,400		
(IDX=(YMD,<,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	18	7	541,374	4,803,866,000	8,873	3,068,986,735	176	
(IDX=(YMD,=,t)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	3	3	845	1,171,909,980	1,386,876	53,355	117	
(INV->YMD->YMD->YMD->YMD)	BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	95	9,918	146	1,203	90,017,615,066	6,910,903	11,528,406	69	

図3. テーブルアクセス分析画面

2. アクセスパターン詳細分析

評点が低い、経過時間が長いパターンに対して

アクセスルート	アクセスパス	評点	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読み取り数	直接書込数	ユーザーI/O	待機時間(μs)	クラス
1 (NAI_TENPO_CD=(YM=tt)(YMD=tt))	BCDX001_SK2 INDEX RANGE SCAN	33	8,096	9	6,173	40,598,698,476	6,576,818	18,439,618	116,174,713	42,280,252	2,991,724	14,513,727,263		
2 (IDX=(YM=tt)(YM>=tt)(YMD=tt))	BCDX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25	2,218	146	4,393	29,917,615,966	6,810,293	11,528,496	63,628,587	22,209,839	1,282,218	9,936,452,554		
3 (IDX=(YMD=tt))	BCDX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	1,479	31	1,185,076	19,931,169,520	16,818	2,637,180,438	212,039,492	15,426,798	0	16,381,416,528		
4 (IDX=(YM<=tt)(YM=tt)(YMD=tt))	BCDX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20	50	9	100	16,415,916,050	164,159,161	188,452	42,719,799	44,152,300	1,752,304	10,202,092,968		
5 (IDX=(YM=tt)(YMD=tt))	BCDX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33	376	91	536,133	14,263,751,609	26,605	3,070,043,596	179,636,083	5,895,945	6,851	2,639,343,985		
6 (YMD=tt)	BOPK001 INDEX RANGE SCAN	100	197	49	956	10,919,176,473	11,421,733	17,778,379	86,619,259	8,073,718	103,464	8,896,717,591		
7 (NAI_TENPO_CD=(YMD=tt))	BOPK001 INDEX UNIQUE SCAN	100	1,936	39	53,937	6,498,610,672	120,485	23,719,968	226,309,502	2,869,927	298,027	5,146,015,293		
8 (IDX=(YM=tt))	BCDX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	18	7	541,374	4,803,866,000	8,873	3,068,986,735	176,126,338	1,726,812	0	1,313,849,846		
9 (YM=tt)(YMD=tt)	BOPK001 INDEX RANGE SCAN	50	253	23	2,857	4,778,379,855	1,672,517	3,518,321	33,779,676	10,020,128	50,865	3,840,220,489		
10 (YMD;<tt)(YMD;>tt)	BCTB001 TABLE ACCESS FULL	0	17	10	191	4,073,476,437	21,327,102	368,209,647	25,189,083	7,285,132	10,380	2,931,963,155		
11 (YM~N_tt)(YMD=tt)	BOPK001 INDEX RANGE SCAN	50	2	4	19	4,005,153,163	210,797,535	504	3,126,731	1,565,322	0	3,604,053,789		

悪影響のないチューニングのアドバイス

インデックス名	PARTITIONED	使用数	列1	列2	(再)作成	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読み取り数
1 BCDX001_SK1	NO, NONU	4	YM		標準構成案: YM + YMD 実行数優先: YM + YMD	43	30	6,080	2,525,837,393	415,434	1,599,666	29,894,980	1,341,757
2 BCDX001_SK2	NO, NONU	4	NAI_TENPO_CD		標準構成案: NAI_TENPO_CD + YMD + YM 実行数優先: NAI_TENPO_CD + YMD + YM	3,166	13	6,503	40,684,270,955	6,256,231	18,684,183	116,796,013	42,344,419
3 BCDX001_SK3	NO, NONU	19	IDX		標準構成案: IDX + YMD + YM 実行数優先: IDX + YMD + YM	4,605	389	1,751,432	80,748,153,601	46,104	5,023,508,919	660,111,739	97,917,677
4 BOPK001	NO, UNIQ	16	YMD	NAI_TENPO_CD	標準構成案: YMD + NAI_TENPO_CD + YM 実行数優先: YMD + NAI_TENPO_CD + YM	2,425	127	57,952	30,577,798,382	527,640	77,513,600	402,528,557	23,879,946

図4. アクセスパターン詳細分析画面

VI. 総合分析・運用監視

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

SQL実行統計分析

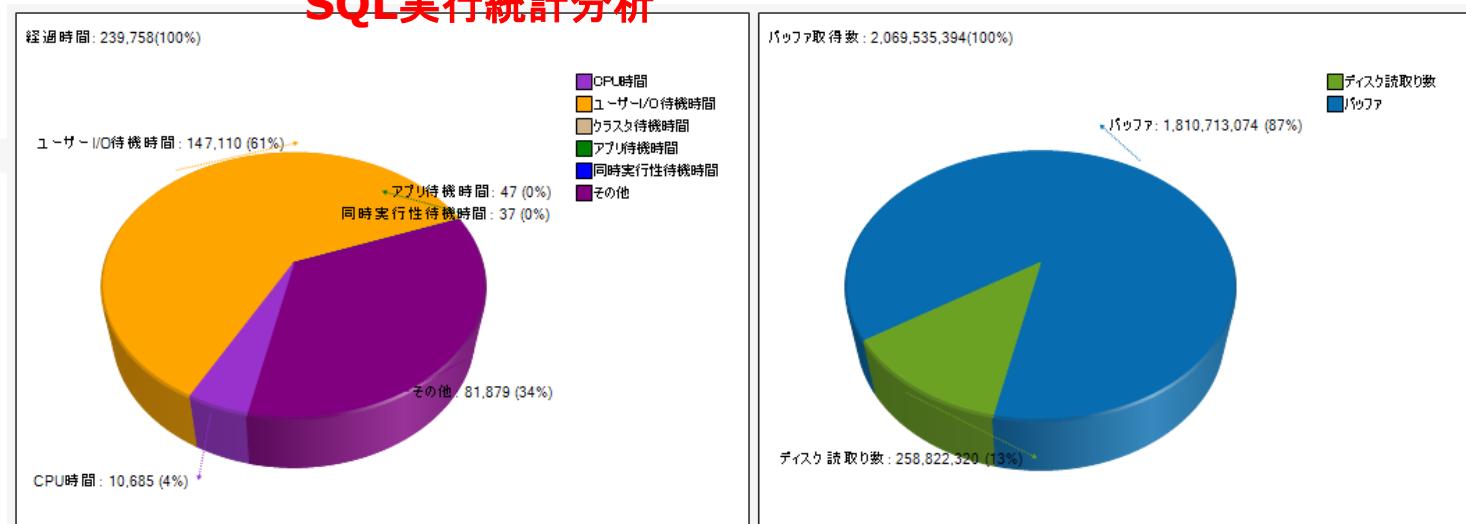


図5. SQL実行統計分析画面

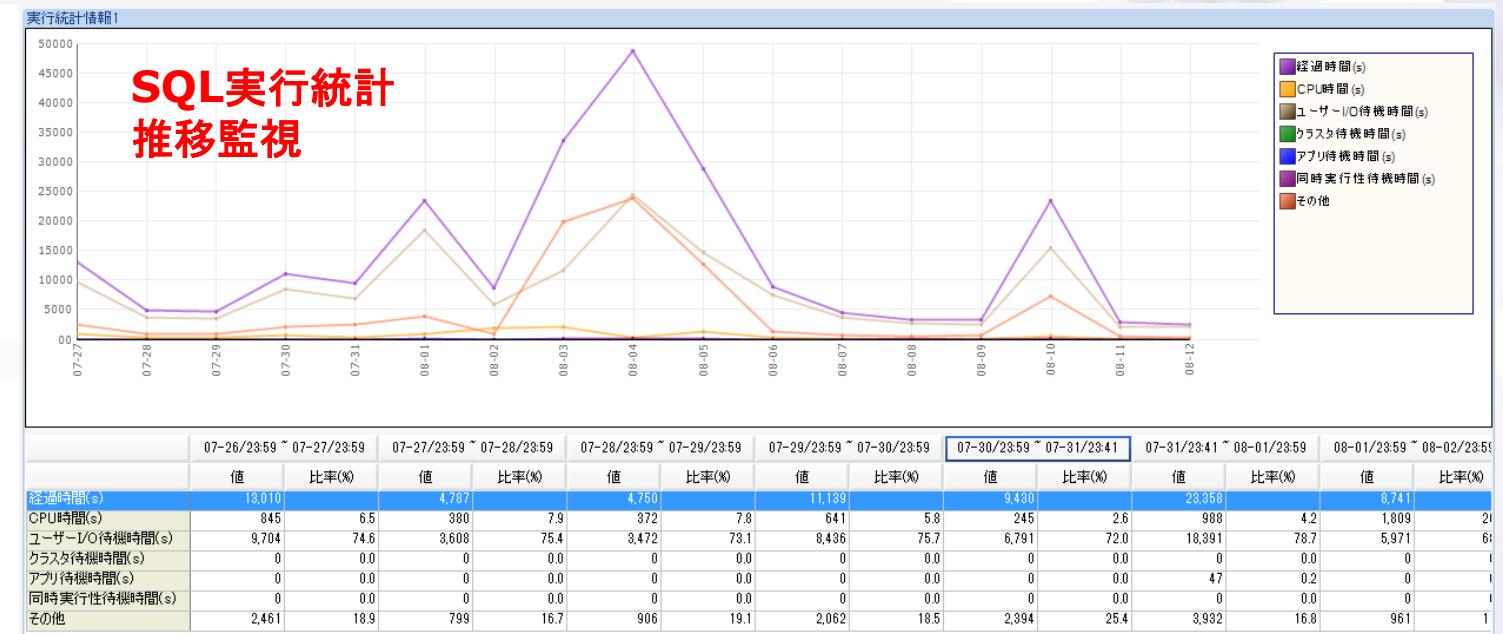


図6. SQL実行統計推移画面



Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

We can
make it best.

効果・実績



MAJESTY効果測定事例ーその①

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

MAJESTY効果測定(B社)

作業期間	2ヶ月間
------	------

番号	区分	作業内容	作業 詳細	技術者 ランク (1~5)	①MAJESTY 無しの場合 ワーカード(推定、人日)			②MAJESTY 使用の場合 ワーカード(人日)			③ワーカート差
					回数	工数/回	小計	回数	工数/回	小計	
2	SQL 分析・改善	全SQLの多次元分析	SQL実行統計分析で全体の中でチューニング対象SQLの範囲を決定	4	8	2	16	8	0.2	1.6	14.4
3		SQLの多次元検索	実行数、経過時間、CPU時間、バックファ取得数、ディスク読取数、ディスク書き込み数、IO待機時間、クラスタ待機時間、アプリ待機時間、同時実行性待機時間	4	8	2	16	8	0.2	1.6	14.4
4		フルスキヤンSQLの検索	テーブルやインデックスに対して大量データをフルスキヤンしているSQLの洗い出し	4	8	2	16	8	0.3	2.4	13.6
5		実行プランの問題点把握	SQLが参照しているテーブル毎のアクセスパターンに評点を付け、効率が良くないアプローチの把握	4	11	0.3	3.3	11	0.1	1.1	2.2
8	パターン 分析・改善	経過時間の平均 ワースト10 確認	テーブルアクセス分析でデータベースシステムの全体動きを分析	4	8	0.5	4	8	0.2	1.6	2.4
9		個別テーブルに対しての アクセス分析	テーブル毎の動きを分析	4	8	0.5	4	8	0.1	0.8	3.2
10		テーブル毎の インデックスチューニング	影響範囲を考慮したインデックスのチューニング	4	11	1	11	11	0.1	1.1	9.9
					計		70.3	計		10.2	60.1



Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

MAJESTY効果測定事例一その②

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

MAJESTY効果測定(A社)

作業期間	3ヶ月間
システム規模	SQL数 : 1,000,000
	Table数 : 1,400

作業毎のワークフロー詳細一覧

順位	区分	作業内容	作業 詳細	技術者ランク (5段階評価、5が高)	①MAJESTY無しの場合 ワークフロー(推定、人日)			②MAJESTY使用の場合 ワークフロー(人日)			③ワークフロー差
					人日	人數	小計	人日	人數	小計	
1	環境	Majesty環境構築	Majesty環境構築～利用方法理解	4	0	0	0	5	2	10	-10
2	分析	共通処理	日常的に経過時間平均が長いSQLを抽出し、改善index11本を適用。	4	11	1	11	4	1	4	7
3		機能毎	お客様よりリクエストのあった機能に対し、改善indexを適用。 8機能に対し、101本のindexを適用。	4	101	1	101	42	1	42	59
4	運用・監視	SQL実行統計の監視	推移グラフで監視。客先提出資料として使用。	3	12	1	12	7	1	7	5
5		経過時間の平均 ワースト10 確認	先の通り。実行回数、経過時間を考慮し、改善が必要であると判断した場合は、番号2共通処理として対応。	4	18	1	18	13	1	13	5
6		要注意SQLの監視	ある特定の画面検索にて使用するSQLを継続して監視。	3	14	1	14	9	1	9	5
					合 計	-	-	156	-	-	71



Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

We can
make it best.

ありがとうございました。

